Inteligência Artificial como serviço

Uma introdução aos Serviços Cognitivos da Microsoft Azure

Casa do Código

THIAGO CUSTÓDIO

Sumário

- ISBN
- Prefácio por Glauter Jannuzzi
- Sobre o livro
- Agradecimentos
- Parte I - Um pouco de teoria
  - 1 Inteligência Artificial e Aprendizado de Máquina, uma breve introdução
  - 2 Um pouco mais sobre Aprendizado de Máquina
- Parte II - Começando com Serviços Cognitivos
  - 3 Cognitive Services APIs
  - 4 Introdução ao serviço de análise de textos
  - 5 Adicionando buscas à aplicação com o Bing Search API
  - 6 Explorando o Serviço Cognitivo de fala
  - 7 Moderação de conteúdo com o Azure Cognitive Services
  - 8 Visão computacional com o Serviço Cognitivo de Visão
  - 9 Reconhecimento de tinta digital
  - 10 Conhecendo o Serviço Cognitivo Video Indexer
  - 11 Introdução ao conceito de mineração de conhecimento
  - 12 Presente, futuro e além

ISBN

Impresso e PDF: 978-65-86110-18-0

EPUB: 978-65-86110-19-7

MOBI: 978-65-86110-17-3

Caso você deseje submeter alguma errata ou sugestão, acesse http://erratas.casadocodigo.com.br.

Prefácio por Glauter Jannuzzi

A tecnologia transforma nossas vidas desde os tempos mais remotos. Particularmente quando o tema é relacionado a Inteligência Artificial, os mais aficionados por ficção científica vão se lembrar do HAL 9000, personagem da série “2001 – Uma odisseia no espaço” adaptado pelo cineasta Stanley Kubrick em 1968. HAL na verdade era o que podemos chamar hoje de assistente virtual inteligente, como a Alexa da Amazon ou o Google Assistent, ou ainda, a Siri, assistente presente nos iPhone da Apple ou a Cortana, assistente desenvolvida pela Microsoft para devices Windows. HAL na verdade era uma sigla para *Heuristically programmed ALgorithmic Computer* ou Computador Algorítmico Heuristicamente Programado.

O fato de que qualquer tipo de robô ou dispositivo que consiga passar a sensação de inteligência em uma interação com um ser humano já é bem notável. O fascínio que tal tipo de algoritmo desperta na humanidade é algo que vem de muitas décadas. Vide o famoso e ainda mais antigo experimento conhecido como Teste de Turing de 1950. Alan Turing, um gênio da lógica e computação, britânico, publicou um artigo intitulado “Computer Machinery and Intelligence” onde propôs esse teste. O teste consistia em colocar uma pessoa (chamada de juiz) em contato, através de uma máquina, com outros dois participantes de uma conversa. Um deles era um ser humano, assim como o juiz, o outro era um algoritmo de computador, uma máquina. Caso o juiz em interação usando linguagem natural não conseguisse distinguir quem era o humano ou a máquina, o algoritmo teria passado no teste.

Depois de 2001 – Uma odisseia no espaço (que na verdade foi concebido em 1968) e o teste de Turing de 1950, vamos retornar a 2020. Desde que conseguimos disponibilizar poder computacional em abundância com a computação em nuvem, tem sido cada vez mais fácil permitir que computadores (ou softwares) consigam processar imagens, sons e uma massa enorme de dados não

relacionais para gerar inteligência a partir disso tudo. Graças à computação em nuvem, foi possível aprofundar ainda mais os estudos e falarmos de Deep Learning, disciplina que vem evoluindo muito desde 2010.

Sempre que recebo jovens na Microsoft para uma palestra sobre tecnologia, inovação e carreira, eu gosto de lhes perguntar se sabem o que é Inteligência Artificial (IA). Quando lanço a pergunta, muitos levantam as mãos afirmando que sabem do que se trata. Porém, quando peço para definirem, muitos têm dificuldade de explicar em poucas palavras o que é ou o que torna um dispositivo inteligente. E a resposta está no que chamamos de Serviços Cognitivos (do inglês *Cognitive Services*). Um dispositivo ou algoritmo inteligente que consegue interagir com humanos ou outros dispositivos usando os sentidos humanos de visão, audição, voz etc.

Em 2016, a Visão Computacional atingiu um grande marco: os computadores conseguiram a paridade com humanos no reconhecimento de objetos (*Object Recognition*). Em 2017, computadores conseguiram a paridade com humanos em reconhecimento de voz (*Speech Recognition*). Em 2018, as máquinas conseguiram paridade com humanos na capacidade de ler e interpretar um texto (*Machine Reading Comprehension*). Ainda em 2018, a máquina atingiu a paridade com humanos na capacidade de tradução de linguagens.

Perceba que, com a abundância de serviços na nuvem para processar grandes volumes de dados em tempos cada vez menores, estamos conseguindo criar o que nos primórdios se chamavam – com temor – de cérebro eletrônico. A máquina, conseguindo ser tão rápida quanto o homem, ou melhor, pois a partir do momento em que a paridade é atingida a máquina passa a nos superar. Foi assim na disputa entre um dos melhores enxadristas de todos os tempos, Garry Kasparov contra o computador Deep Blue, projetado pela IBM, que conseguia processar em sua versão inicial, cerca de 100 milhões de jogadas por segundo. Ainda assim, no primeiro jogo entre ambos, o humano

venceu. Kasparov venceu Deep Blue em 1996. Na partida seguinte, um ano depois, Deep Blue já podia processar 250 milhões de jogadas por segundo e venceu Kasparov.

Não se trata de gerar temor de que as máquinas vão dominar o mundo, é preciso sim que haja ética e verificação sobre o que o ser humano pode e é capaz de criar utilizando não apenas IA, mas robótica, drones, Realidade Aumentada etc. O fato é que a Inteligência Artificial e todos os seus desdobramentos técnicos hoje em Machine Learning e Deep Learning podem habilitar o desenvolvimento de softwares de grande impacto em nossas vidas. Desenvolvedores e profissionais de TI podem fazer uso de Serviços Cognitivos já disponíveis na nuvem para criar soluções poderosas e tornarem seus aplicativos e devices, de fato, inteligentes.

Eu não diria que o céu é o limite, mas com o poder da computação em nuvem, especialmente, das plataformas de nuvem inteligente, há uma tendência de expansão infinita de capacidades que se expandem e multiplicam ano após ano. Neste livro, Thiago Custódio vai levar você a conhecer tecnicamente sobre os serviços cognitivos, detalhando o tema sobre análise de texto, pesquisa, reconhecimento de fala, tomada de decisão e visão computacional. Convido todos a estudarem o assunto e a partir desta obra, nos procurarem e participarem de nossos eventos de AI pelo mundo, pois o conteúdo é muito rico.

Boa leitura!

Glauter Jannuzzi

Microsoft MVP Lead e Apaixonado por Realidade Aumentada e Inteligência Artificial.

Sobre o livro

Por que escrevi este livro

Nos últimos anos, muito tem se falado sobre Aprendizado de Máquina (Machine Learning) e Inteligência Artificial (Artificial Intelligence). Também graças ao poder computacional disponível em provedores de computação em nuvem, está cada vez mais acessível adicionar estes algoritmos em suas aplicações seja via API ou bibliotecas.

Nosso objetivo com este livro é demonstrar o uso e alguns cenários onde os Serviços Cognitivos da Microsoft podem lhe economizar centenas ou milhares de linhas de código além de tornar a experiência da sua aplicação mais rica.

Para quem este livro se destina

Este livro se destina principalmente a todos da comunidade desenvolvedora e/ou arquiteta de software que estejam interessados em aprender e conhecer as possibilidades para deixar suas aplicações mais inteligentes pelo uso dos serviços cognitivos do Microsoft Azure.

Conhecimentos necessários

Assumimos que você possui conhecimento em lógica de programação e conhecimentos básicos em alguma linguagem de programação (preferencialmente C#).

Sobre o Microsoft Azure

Conhecimentos prévios em Microsoft Azure não são necessários, no entanto, para experimentar os serviços cognitivos é necessário possuir uma assinatura no Microsoft Azure.

Links - GitHub

Os exemplos deste livro estarão disponíveis no repositório:
https://github.com/thdotnet/Exemplos-Livro-Servicos-Cognitivos

Sobre o autor

Thiago trabalha com desenvolvimento utilizando a plataforma .NET desde 2004. De lá para cá, acumula dezenas de projetos entregues no Brasil, Nova Zelândia, Estados Unidos, Holanda, Austrália e República Tcheca.

Já ministrou diversos treinamentos oficiais Microsoft atuando como Microsoft Certified Trainer nos principais centros de ensino do Brasil. Também foi professor de MBA na FIAP, onde lecionou sobre Microsoft Azure no curso de Arquitetura e desenvolvimento na plataforma .NET.

Por suas contribuições junto aos times da Microsoft e a comunidade brasileira, Thiago é reconhecido como Most Valuable Professional desde 2015 na categoria Microsoft Azure.

Agradecimentos

Este livro é fruto de meus estudos e experiência utilizando os Serviços Cognitivos da Microsoft. Ele não teria sido publicado se não houvesse pessoas envolvidas nesta jornada.

Editora Casa do Código

Em primeiro lugar eu gostaria de agradecer à Editora Casa do Código e todos os profissionais que trabalharam para este livro fosse publicado. Em especial, para a minha editora Vivian Matsui pela paciência, insights e toda a ajuda na revisão deste livro.

Família

Eu também gostaria de agradecer à minha esposa pela compreensão e apoio nos momentos em que estive ausente escrevendo este livro ou realizando alguma outra atividade junto à comunidade de software brasileira.

Agradeço aos meus pais por me proporcionarem estudo de qualidade e ter acesso à tecnologia desde o início dos anos 90.

Revisores

Escrever um livro é jornada complexa. Mesmo após ler e reler o que acabamos de escrever, muitas vezes o conteúdo não está claro como imaginávamos. Um (ou mais) revisor ajuda demais no processo ao fornecer insights e críticas construtivas. Fica aqui o meu agradecimento aos meus amigos e exímios profissionais Angelo Belchior e Vitor Pereira (Meriat) por realizarem a revisão técnica deste livro.

Programa Microsoft MVP

Também deixo meu muito obrigado aos colegas e amigos do programa Microsoft MVP pela inspiração em ser um profissional

melhor.

Parte I - Um pouco de teoria

"A ciência de hoje é a tecnologia do amanhã" - Edward Teller

A estratégia atual da Microsoft está totalmente alinhada com computação em nuvem e inteligência artificial, motivo pelo qual escrevo e estudo sobre estes assuntos.

Nesta parte, meu objetivo não é lhe explicar toda a teoria por trás de Aprendizado de Máquina e Inteligência Artificial, mas lhe fornecer algum embasamento para que você tenha a noção de como a "mágica" acontece e, se for de seu interesse, para que você possa se aprofundar nestes assuntos em um outro momento.

Capítulo 1
Inteligência Artificial e Aprendizado de Máquina, uma breve introdução

O termo da vez em eventos e sites de tecnologia é *Inteligência Artificial*. É comum encontrarmos este termo associado aos demais 'buzzwords' como Aprendizado de Máquina, Deep Learning e Internet das Coisas. No entanto, ainda existe uma confusão sobre o que é Inteligência Artificial e Aprendizado de Máquina. Antes de explorarmos sobre os Serviços Cognitivos do Microsoft Azure, é importante entendermos os significados destas palavras.

O termo Inteligência Artificial (*Artificial Intelligence*) foi criado pelo cientista da computação John McCarthy em 1956, e é definido como o estudo de "agentes inteligentes", isto é, qualquer dispositivo que perceba seu ambiente e realiza ações que maximizem sua chance de atingir seus objetivos com sucesso. Também é comum encontrarmos o termo Inteligência Artificial aplicado quando uma máquina imita funções "cognitivas" que humanos associam a outras mentes humanas, como resolução de problemas e aprendizagem, por exemplo.

Pouco tempo depois, o americano Arthur Samuel, pioneiro no campo de jogos de computador e Inteligência Artificial, criou o termo Aprendizado de Máquina (*Machine Learning*) em 1959, definindo-o como a capacidade de aprender sem ser explicitamente programado.

Em outras palavras, o Aprendizado de Máquina é uma forma de treinar um algoritmo para que ele possa aprender como realizar determinada tarefa. Para o treinamento, devemos fornecer dados como entrada para o algoritmo e permitir que ele encontre padrões estatísticos nos dados.

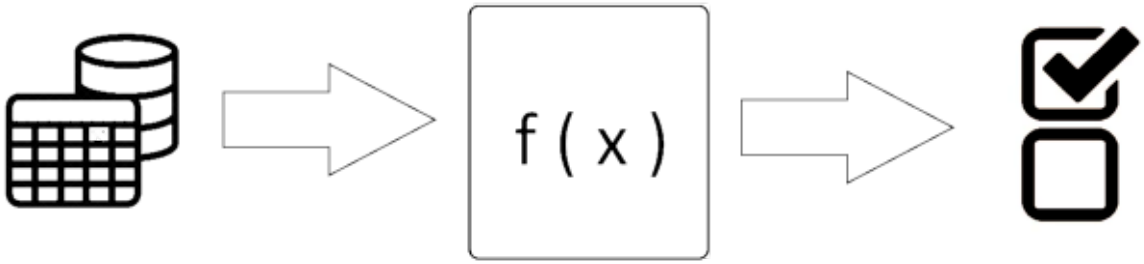


Figura 1.1: Exemplo de fórmula matemática usada no aprendizado de máquina

Usamos dados existentes e conhecidos com o intuito de encontrar uma função matemática que possa realizar uma previsão (fornecer uma resposta) ao receber novos dados como entrada.

Dentre outras aplicações, o Aprendizado de Máquina tem sido usado com o intuito de melhorar a Visão Computacional, ou seja, a capacidade de uma máquina de reconhecer um ou mais objetos em uma imagem.

1.1 Como funciona a Visão Computacional?

Vamos supor que precisamos identificar se determinada imagem possui o número oito escrito a mão ou não.

Para um computador, uma imagem é apenas uma matriz numérica. Então, se utilizarmos uma imagem de 28x28 pixels, o que o computador "enxerga" é uma matriz com 784 números (resultado da multiplicação 28 x 28).

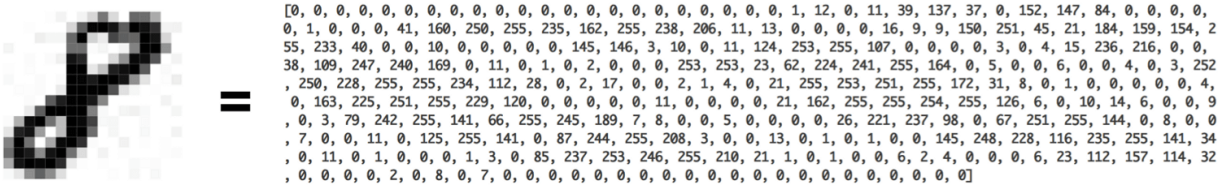


Figura 1.2: Imagem vista por humanos - Imagem interpretada por um computador.

Como entrada para o algoritmo, precisamos fornecer exemplos de imagens que possuam o número oito, e imagens que não possuam. Dessa maneira, o algoritmo será capaz de determinar qual a probabilidade (de 0 a 100) de, ao usar uma imagem como entrada, ela possuir o número oito escrito a mão.

Figura 1.3: Conjunto de dados usado para o treinamento do algoritmo.

Criar um algoritmo genérico capaz de reconhecer padrões em imagens é algo complexo. E se pudéssemos subdividir esta tarefa em pequenas partes?! (Dividir para conquistar*)

DIVIDIR PARA CONQUISTAR Esta ideia de dividir para conquistar é uma abordagem muito comum e pode ser encontrada em diversos algoritmos: Busca Binária, Ordenação Rápida (Quick Sort), Merge Sort entre outros.

Poderíamos então criar uma função (chamada de neurônio) de estimativa simples que recebe um conjunto de entradas e as multiplica por pesos para obter uma saída.

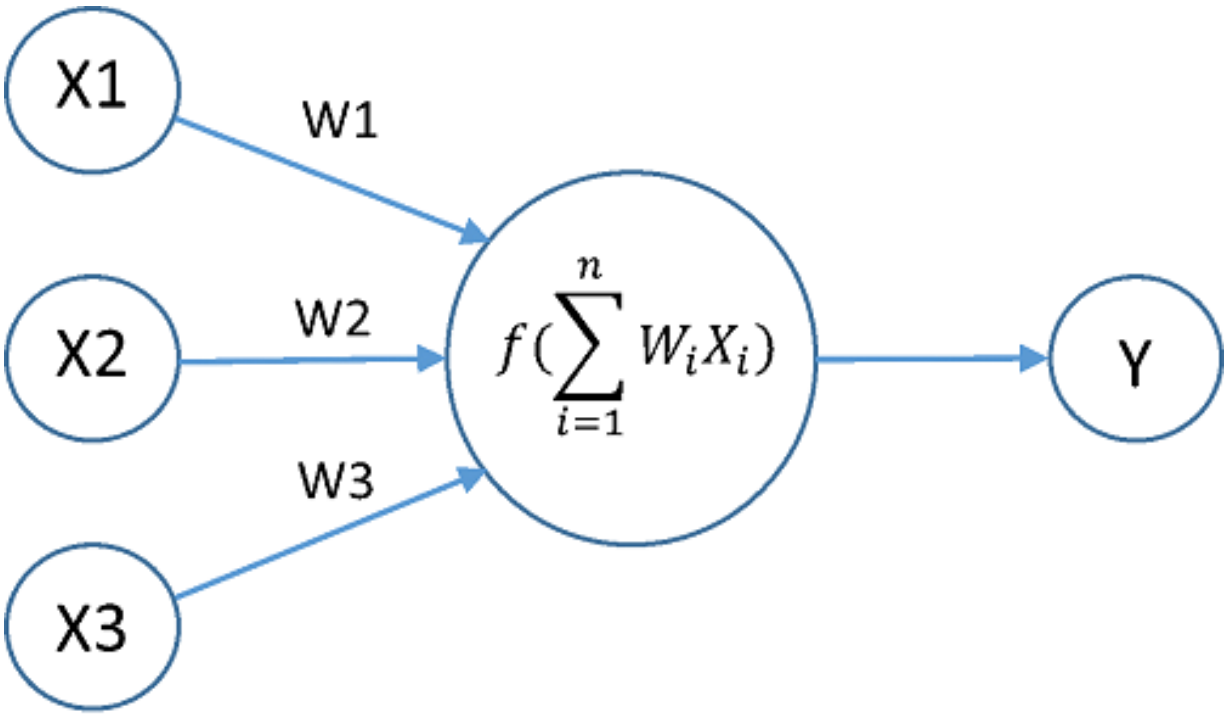


Figura 1.4: Estrutura e modelagem matemática de um nó em rede neural.

Ao encadear vários neurônios simples, criamos uma rede neural, e podemos modelar funções que são muito complicadas para serem modeladas por um único neurônio.

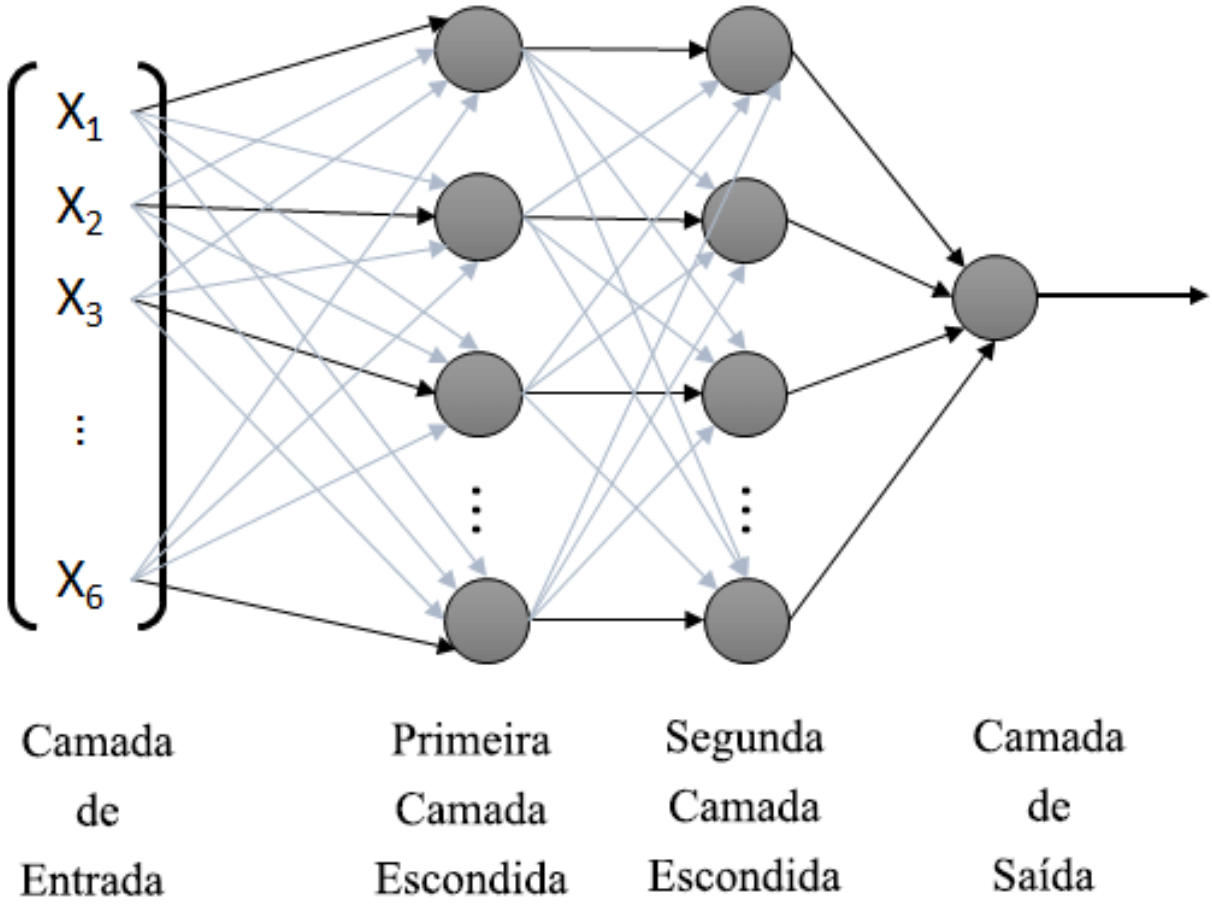


Figura 1.5: Exemplo de rede neural artificial.

Voltando para o nosso problema de reconhecimento de números escritos a mão, poderíamos usar redes neurais para reconhecer padrões do número desejado:

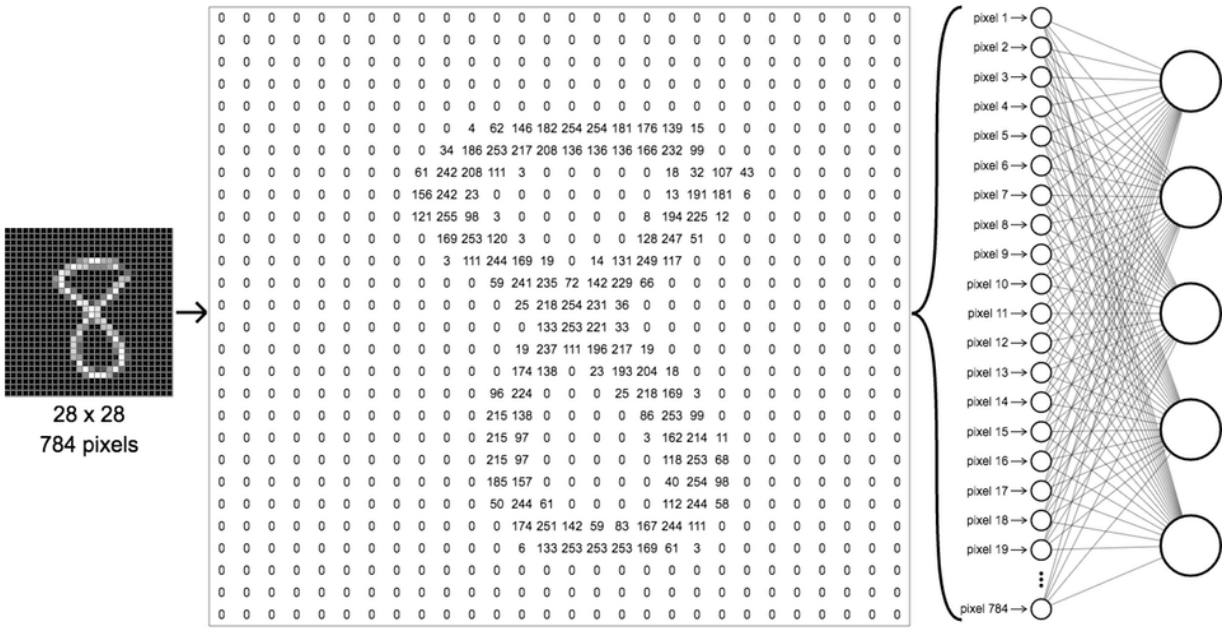


Figura 1.6: Exemplo de rede neural para reconhecimento de números escritos a mão.

Existe ainda outra questão, relacionada à posição do elemento que queremos identificar se se encontra na imagem. Poderíamos treinar o algoritmo com o mesmo objeto em diversas posições, combinar todas as possibilidades possíveis (algoritmo de força bruta) para que ele busque em todas as áreas da imagem ou redes neurais convolucionais (CNN) que fazem uso da sobreposição de pedaços da imagem, e os utilizam como entrada para o algoritmo. Novamente, eis o uso da estratégia de dividir para conquistar em ação.

Observação: redes neurais convolucionais estão mais relacionados com Aprendizado Profundo (Deep Learning) e portanto fogem do escopo deste livro, mas caso você queira se aprofundar no assunto, recomendamos a leitura do seguinte artigo: http://www.computacaointeligente.com.br/artigos/redes-neurais-convolutivas-cnn/.

1.2 Mesma ideia, mas para outros fins

Vamos supor que uma empresa que administre rodovias esteja sendo multada pelo elevado número de buracos na pista e que existem câmeras para monitorar a rodovia. A fim de reduzir este número de incidentes e futuras multas, esta empresa decidiu identificar automaticamente se existem buracos na pista e, em caso afirmativo, disparar alertas para os agentes rodoviários.

Como dito anteriormente, precisamos de um largo conjunto de dados que será usado como entrada do algoritmo. Uma vez com o modelo treinado, basta enviar as imagens das câmeras como entrada do algoritmo. Como saída, o algoritmo determinará a probabilidade de aquela imagem possuir um cão ou não. Em casos de alta probabilidade, basta efetuar uma chamada a uma API que fará a notificação ao agente rodoviário e problema resolvido.

Repare que poderíamos usar o mesmo algoritmo que identifica o número oito escrito a mão, mas neste contexto, usaríamos outro conjunto de dados para treiná-lo. Esta é a beleza de aprendizado de máquina, algoritmos podem ser reaproveitados, mudando apenas o conjunto de dados de entrada.

Concluindo

Existem diversos modelos treinados e capazes de identificar objetos em imagens (YOLO, RCNN, Fast RCNN, Mask RCNN, Multibox entre outros). Neste capítulo, quisemos dar uma breve introdução sobre como estes algoritmos funcionam. A seguir, vamos apresentar os tipos de algoritmos de Machine Learning e suas categorias.

Capítulo 2
Um pouco mais sobre Aprendizado de Máquina

Já vimos que Aprendizado de Máquina diz respeito a encontrar e explorar padrões em um conjunto de dados, pelo uso de algoritmos genéricos, que podem dizer algo sobre esse conjunto sem que você tenha que escrever um código personalizado e específico para determinado problema. Mas para qual tipo de problemas podemos utilizá-lo? Eu posso usar aprendizado de máquina para prever os números vencedores da mega sena?

Se um especialista humano não puder usar os dados de entrada para resolver o problema manualmente, provavelmente um computador também não conseguirá. Em vez disso, concentre-se nos problemas que um ser humano poderia resolver, mas onde seria ótimo se um computador pudesse resolvê-lo com muito mais rapidez.

Vejamos alguns bons exemplos:

- Meu apartamento em Maresias com dois dormitórios e um banheiro vale dois milhões de reais?
- Será que vou gostar de assistir ao filme Fragmentado simplesmente porque ele possui nota alta nos sites de avaliação?
- Existe alguma falha mecânica em uma máquina da minha linha de produção?

Usando a primeira pergunta como exemplo, para prever o preço ideal de um imóvel nosso algoritmo utilizaria o conjunto de dados de entrada para identificar o número de quartos, tamanho em metros quadrados do imóvel, localização entre outras características que influenciam no preço do imóvel.

Número de Quartos	Tamanho (m²)	Bairro	Preço de venda
3	100	Ipiranga	R$ 1.000.000
2	65	Vila Mariana	R$ 800.000
4	150	Vila Olímpia	R$ 1.500.000

Figura 2.1: Exemplo de preços de imóveis.

Com base nessas características, o algoritmo é capaz de determinar qual seria o preço de venda ideal:

Número de Quartos	Tamanho (m²)	Bairro	Preço de venda
2	75	Ipiranga	R$ 750.000

Figura 2.2: Características do imóvel.

Quanto melhor o conjunto de dados utilizado para treinar o algoritmo, melhor será a precisão da resposta.

Simplificando, os algoritmos de Aprendizado de Máquina podem responder às seguintes perguntas:

- Quanto / Quantos?
- A qual grupo / classe este item faz parte?
- Existem grupos diferentes?
- Existe alguma coisa fora do padrão?
- Qual opção devo escolher?

Ou, utilizando os nomes dos algoritmos:

- Regressão (Quanto / Quantos?)
- Classificação (A qual grupo / classe este item faz parte?)
- Clusterização (Existem grupos diferentes?)
- Detecção de Anomalia (Existe alguma coisa estranha?)
- Recomendação (Qual opção devo escolher?)

Voltando para as perguntas do início do capítulo, agora ficou mais fácil identificar se é possível e qual algoritmo de Aprendizado de Máquina devemos utilizar.

- Meu apartamento em Maresias com dois dormitórios e um banheiro vale dois milhões de reais? R: Algoritmo de Regressão.
- Será que vou gostar de assistir ao filme Fragmentado simplesmente porque ele possui nota alta nos sites de avaliação? R: Algoritmo de Recomendação.
- Existe alguma falha mecânica em uma máquina da minha linha de produção? R: Algoritmo de Detecção de Anomalia.

2.1 Algoritmos supervisionados e não supervisionados

Os algoritmos descritos anteriormente podem ser classificados de duas maneiras: algoritmos supervisionados e não supervisionados.

A diferença é que, para algoritmos supervisionados, sabemos qual é a saída correta com base em conjunto de dados fornecido como entrada; já para os algoritmos não supervisionados, o próprio algoritmo fica responsável por encontrar estruturas/relacionamentos nas entradas fornecidas, com o objetivo de descobrir novos padrões nos dados ou um meio para atingir um fim.

Eis a classificação dos algoritmos citados anteriormente:

- Supervisionados: Regressão e Classificação.
- Não supervisionados: Clusterização, Detecção de Anomalia e Recomendação.

Concluindo

Mais uma vez, é importante lembrar que o aprendizado de máquina só funciona se o problema realmente puder ser resolvido com os dados que você tem. Não conseguimos determinar o preço de um imóvel levando em conta o número de janelas que ele possui.

A seguir, vamos explorar modelos e algoritmos pré-treinados com o intuito de agilizar o desenvolvimento e adicionar inteligência em nossas aplicações.

Parte II - Começando com Serviços Cognitivos

"Se você voltar algumas centenas de anos, o que nós damos por certo hoje pareceria mágica - ser capaz de conversar com pessoas a longas distâncias, transmitir imagens, voar, acessar grandes quantidades de dados como um oráculo. Essas são todas coisas que eram consideradas como magia algumas centenas de anos atrás ". - Elon Musk

No momento em que escrevo estas linhas, estou voltando de um encontro anual realizado pela Microsoft com os Most Valuable Professionals (MVPs) do mundo todo, onde são apresentadas algumas das novidades em que eles estão trabalhando.

Assisti algumas palestras de Inteligência Artificial, e posso lhes dizer que o que está por vir é simplesmente incrível. Até nos canais de televisão aqui dos Estados Unidos existem comerciais sobre os Serviços Cognitivos da Microsoft e suas possibilidades. Nesta parte vamos dar os primeiros passos com alguns desses serviços bem como explorar algumas de suas possibilidades e aplicações.

Capítulo 3
Cognitive Services APIs

No ano de 2015, o website How-Old (https://how-old.net) viralizou por toda a internet. Todos queriam saber se o algoritmo era capaz de descobrir a idade das pessoas apenas pela submissão de fotos. Este mesmo site ganhou ainda mais acessos após a sua divulgação nos eventos Microsoft Build e Build World Tour.

Figura 3.1: Exemplo de detecção de idade do CEO da Microsoft, Satya Nadella, usando o site how-old.net .

O experimento How-Old também ganhou a atenção de sites especializados em tecnologia, como o Tech Crunch:

https://techcrunch.com/2015/04/30/how-old-do-you-look-microsoft-built-a-robot-that-tries-to-guess-your-age/

Na época, existia o chamado Projeto Oxford, que através de algumas APIs permitia que seus usuários realizassem experimentos de Aprendizado de Máquina para alguns contextos:

- Reconhecimento de faces;
- Processamento de fala;
- Visão Computacional.

PROJETO OXFORD

O Projeto Oxford ainda encontra-se disponível no GitHub e pode ser acessado através do link: https://github.com/Microsoft/ProjectOxford-clientsdk/

No ano seguinte, novas APIs foram disponibilizadas e o Projeto Oxford evoluiu para o que hoje conhecemos por Serviços Cognitivos, onde a Microsoft disponibiliza modelos pré-treinados para serem consumidos como serviço via API REST.

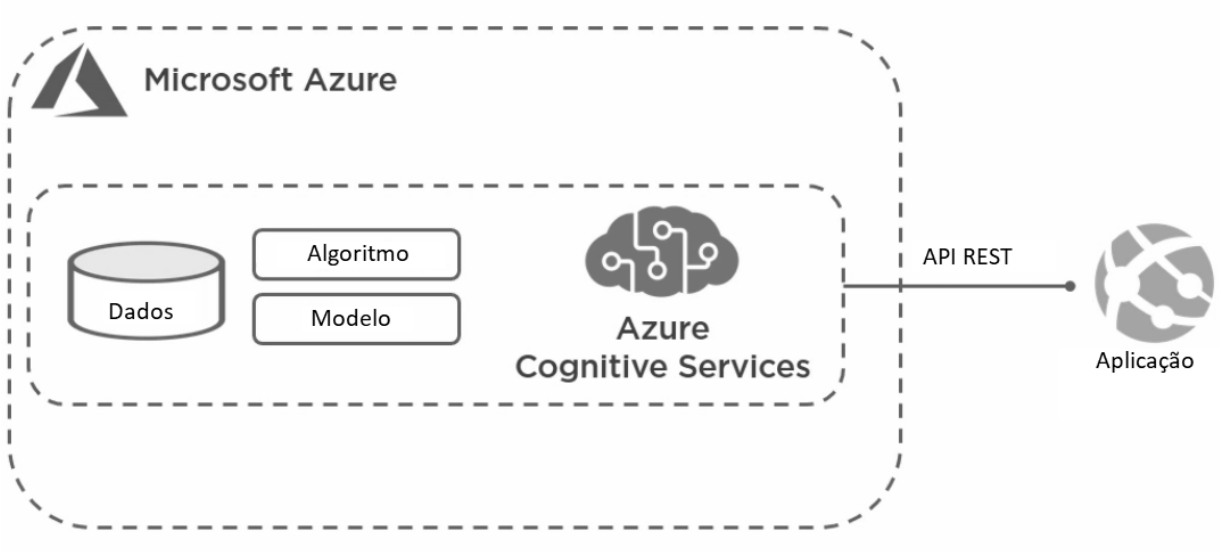


Figura 3.2: Visão geral de como os Serviços Cognitivos funcionam.

No momento em que escrevemos este livro, os Serviços Cognitivos estão divididos entre as seguintes categorias:

- Visão
- Fala
- Idioma
- Decisão
- Pesquisa

Dentro das seções, além das APIs pré-treinadas nas quais os dados já foram fornecidos pela Microsoft, você ainda pode trabalhar com versões "custom", isto é, você pode fornecer os dados de entrada para que o algoritmo seja treinado com base neles.

Imagine que a sua aplicação vai autenticar os usuários por detecção facial. Você deve fornecer as fotos dos usuários, para que o algoritmo consiga reconhecer e liberar ou bloquear o acesso à sua aplicação.

Uma das vantagens dos Serviços Cognitivos é que eles são armazenados e rodam na Microsoft Azure, a nuvem pública da Microsoft. Com isso, a alta disponibilidade, segurança e escalabilidade são garantidas por um acordo de nível de serviço (SLA). O SLA, por sua vez, é um compromisso assumido pelo prestador de serviços de TI (neste caso, a Microsoft) perante seus clientes de que os Serviços Cognitivos estarão disponíveis em 99.9% do tempo.

Em relação à cobrança, você pode escolher se vai ser baseada no número de requisições para a API, ou em um valor fixo por mês para um determinado número de requisições. Também existe um modo gratuito, que deve ser usado apenas para testes e pequenas provas de conceito.

Para saber mais sobre a precificação, acesse:

https://azure.microsoft.com/pt-br/pricing/details/cognitive-services/

Para saber mais sobre o modo gratuito, acesse:

https://azure.microsoft.com/pt-br/try/cognitive-services/

Ao longo dos próximos capítulos, você vai ver como é simples consumir as APIs dos Serviços Cognitivos e veremos mais cenários para o seu uso. Para isso, será necessário ter uma conta no Microsoft Azure. Se você ainda não possui, crie uma conta através do link a seguir:

https://azure.microsoft.com/pt-br/pricing/purchase-options/pay-as-you-go/

Capítulo 4
Introdução ao serviço de análise de textos

Ao longo dos anos, a quantidade de dados produzidos/consumidos tem crescido de forma exponencial. Se pegarmos o Facebook como exemplo, a cada 60 segundos 510.000 comentários são postados e 293.000 status são atualizados, segundo o site de marketing digital Zephoria. O Twitter também possui números assustadores: a cada segundo, em média, cerca de 6.000 tweets são criados, o que corresponde a mais de 350.000 tweets enviados por minuto, 500 milhões de tweets por dia e cerca de 200 bilhões de tweets por ano.

Quanto mais dados são gerados, maior é o esforço para extrair informações e gerar insights. Precisamos de novas técnicas e tecnologias que ajudem os profissionais e empresas na extração dos dados e tomada de decisão.

O primeiro Serviço Cognitivo que vamos conhecer é o de *análise de textos*, que faz parte da categoria Idioma. Com ele, podemos:

- Identificar o sentimento relacionado a um texto (positivo/negativo);
- Identificar palavras-chaves de um texto;
- Identificar qual é o idioma de determinado texto.

4.1 Criando o Serviço Cognitivo no Azure

Em sua conta do Microsoft Azure, acesso e menu AI + Machine Learning e em seguida clique sobre o serviço *Text Analytics*:

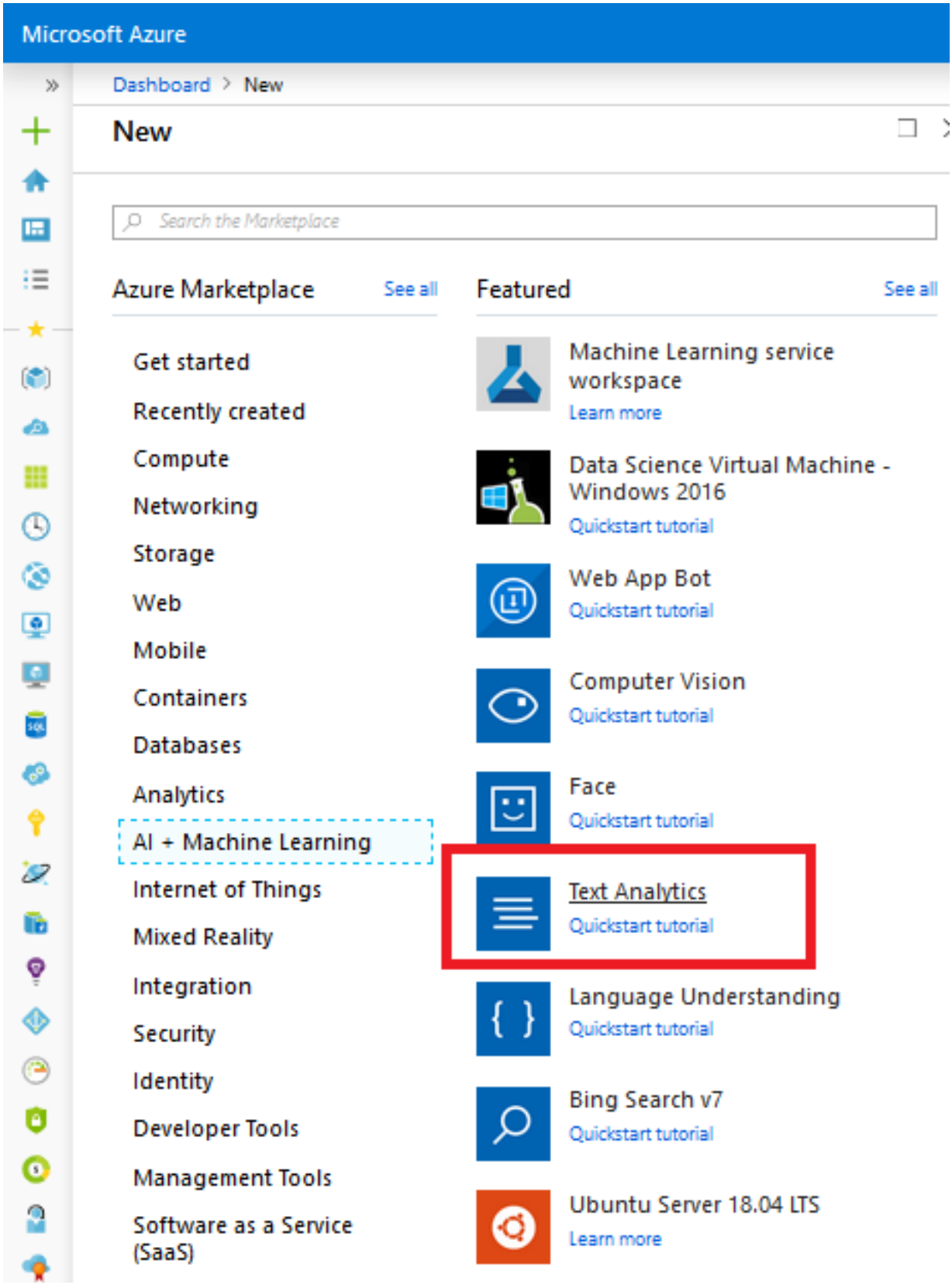

Microsoft Azure
Dashboard > New
New
Search the Marketplace
Azure Marketplace
See all
Get started
Recently created
Compute
Networking
Storage
Web
Mobile
Containers
Databases
Analytics
AI + Machine Learning
Internet of Things
Mixed Reality
Integration
Security
Identity
Developer Tools
Management Tools
Software as a Service (SaaS)
Featured
See all
Machine Learning service workspace
Learn more
Data Science Virtual Machine - Windows 2016
Quickstart tutorial
Web App Bot
Quickstart tutorial
Computer Vision
Quickstart tutorial
Face
Quickstart tutorial
Text Analytics
Quickstart tutorial
Language Understanding
Quickstart tutorial
Bing Search v7
Quickstart tutorial
Ubuntu Server 18.04 LTS
Learn more

Figura 4.1: Selecionando o serviço no portal do Azure

Em seguida, precisamos informar o nome do serviço, a assinatura, data center, camada de preços e grupo de recursos para este serviço. O nome do serviço deve ser único, pois ele fará parte de uma URL que vamos utilizar para enviar nossas requisições.

É comum ter mais de uma assinatura associada para um mesmo usuário. Algumas empresas utilizam a separação em nível de assinatura para separar ambientes de desenvolvimento e produção ou uma assinatura para cada filial. Se este é o seu caso, selecione a assinatura correta, pois o consumo será associado a ela.

Com relação à camada de preços, recomendo que comece com a camada mais básica (pois estamos apenas desenvolvendo), e após um período de testes, você conseguirá *estimar* melhor quantas requisições serão feitas por mês e, com isto, escolher a camada de preços ideal. Por fim, para obter uma melhor performance e menor latência, recomendo que utilize o mesmo data center onde sua aplicação será hospedada.

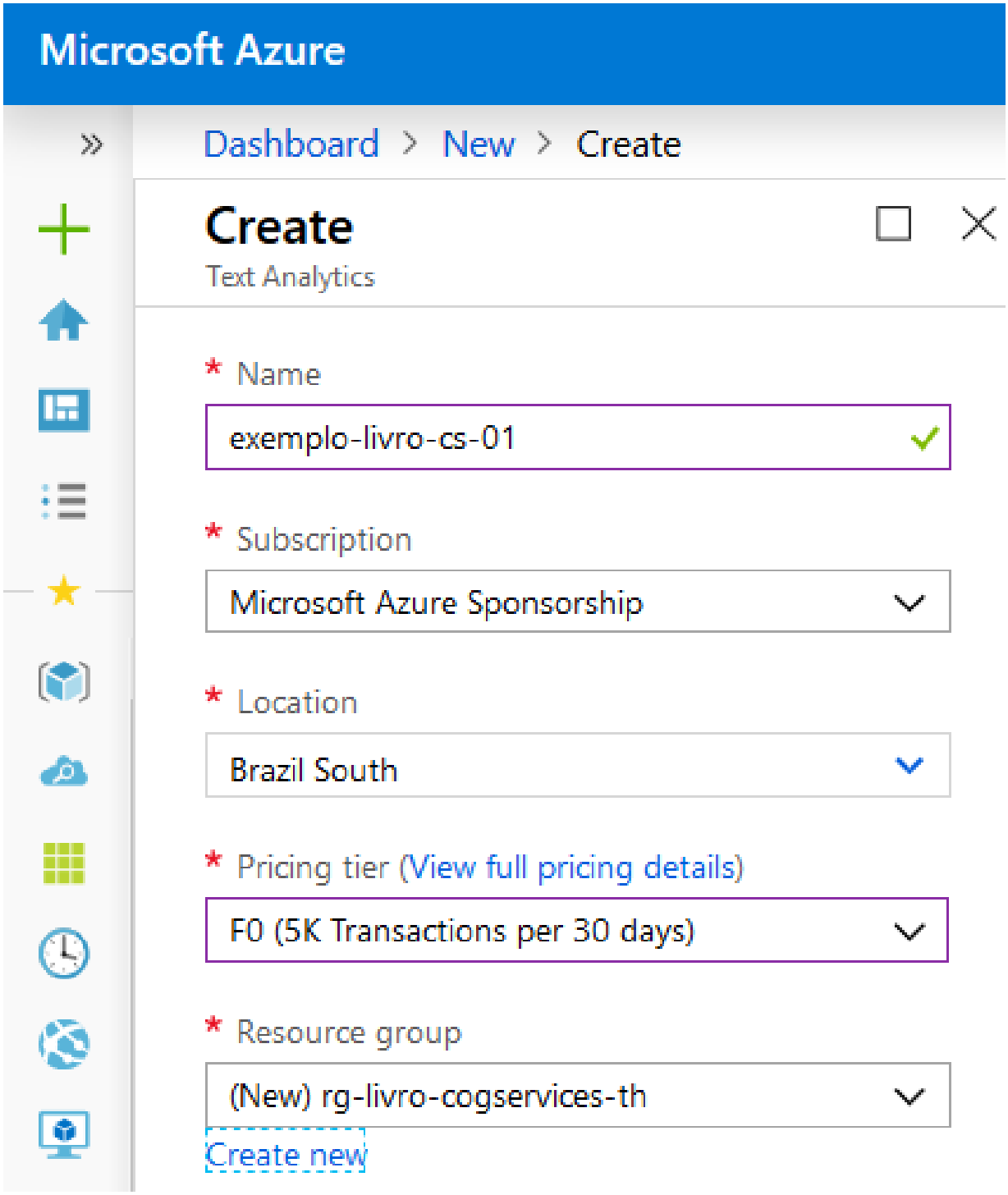


Figura 4.2: Preenchendo os campos necessários.

Após provisionado o serviço, basta acessar o menu Keys para obter as chaves de acesso. Estas chaves serão necessárias para autorizar as requisições `http` enviadas para este Serviço Cognitivo.

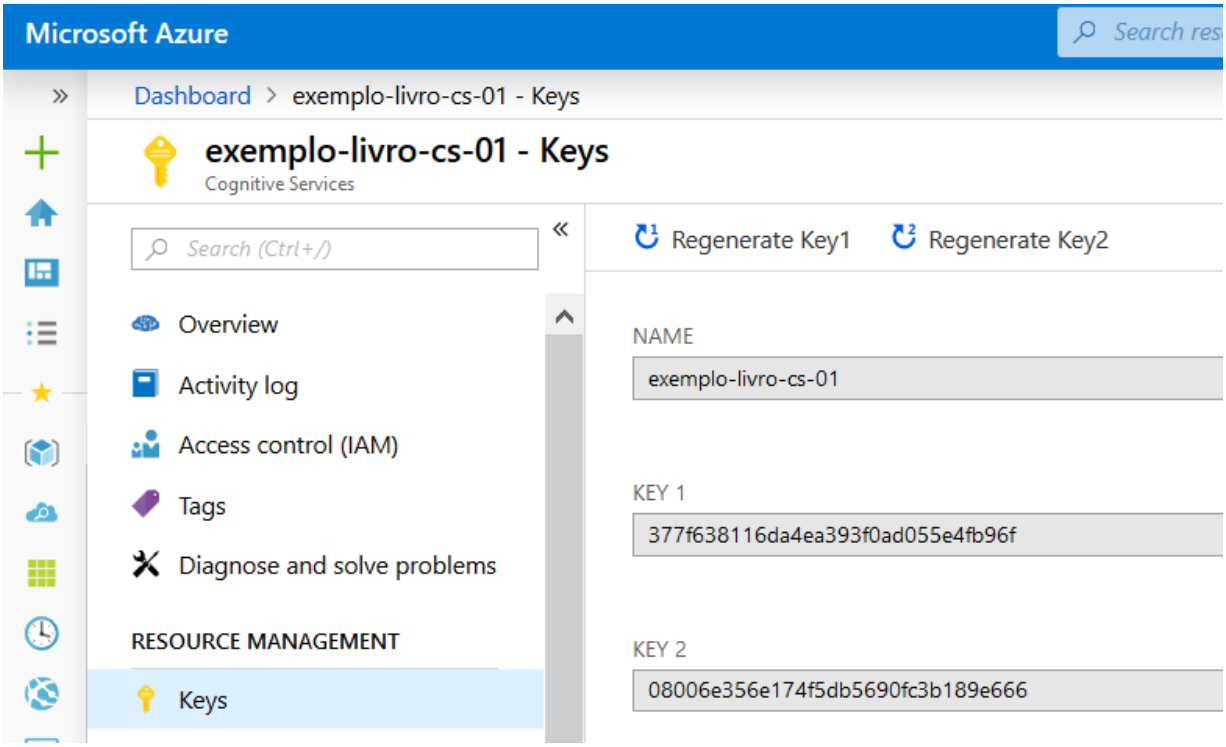


Figura 4.3: Obtendo as chaves de acesso.

Repare que temos uma chave primária e uma secundária. Tanto faz qual das duas utilizar, a qualquer momento você pode gerar novas chaves clicando nos botões "Regenate key 1" para criar uma nova chave primária, ou "Regenate key 2" para criar uma nova chave secundária.

4.2 Enviando chamadas via Visual Studio

Agora que já criamos nosso serviço e temos nossa chave para consumi-lo, já podemos testá-lo. Vamos criar uma aplicação que enviará alguns exemplos de texto para o Serviço Cognitivo, e receberá um score de 0 a 1, sendo 0 algo extremamente negativo, e 1 algo extremamente positivo.

Em outras palavras, podemos automatizar a análise do nível de satisfação de algum produto / serviço / empresa utilizando este

serviço. Podemos, por exemplo, solicitar para uma área de negócio entre em contato direto com clientes sempre que um score for inferior a 0,59 (59%).

> Ao longo deste livro, os exemplos serão criados usando Visual Studio e a linguagem de Programação C#. No site oficial da Microsoft Azure, existem exemplos em outras linguagens como Java, Go, NodeJs entre outras. Visite o menu de acesso "guia de início rápido" para obter exemplos nessas linguagens de programação através da URL:
>
> https://docs.microsoft.com/pt-br/azure/cognitive-services/text-analytics/overview

Crie uma nova aplicação do tipo Console, utilizando .NET Core e o Visual Studio:

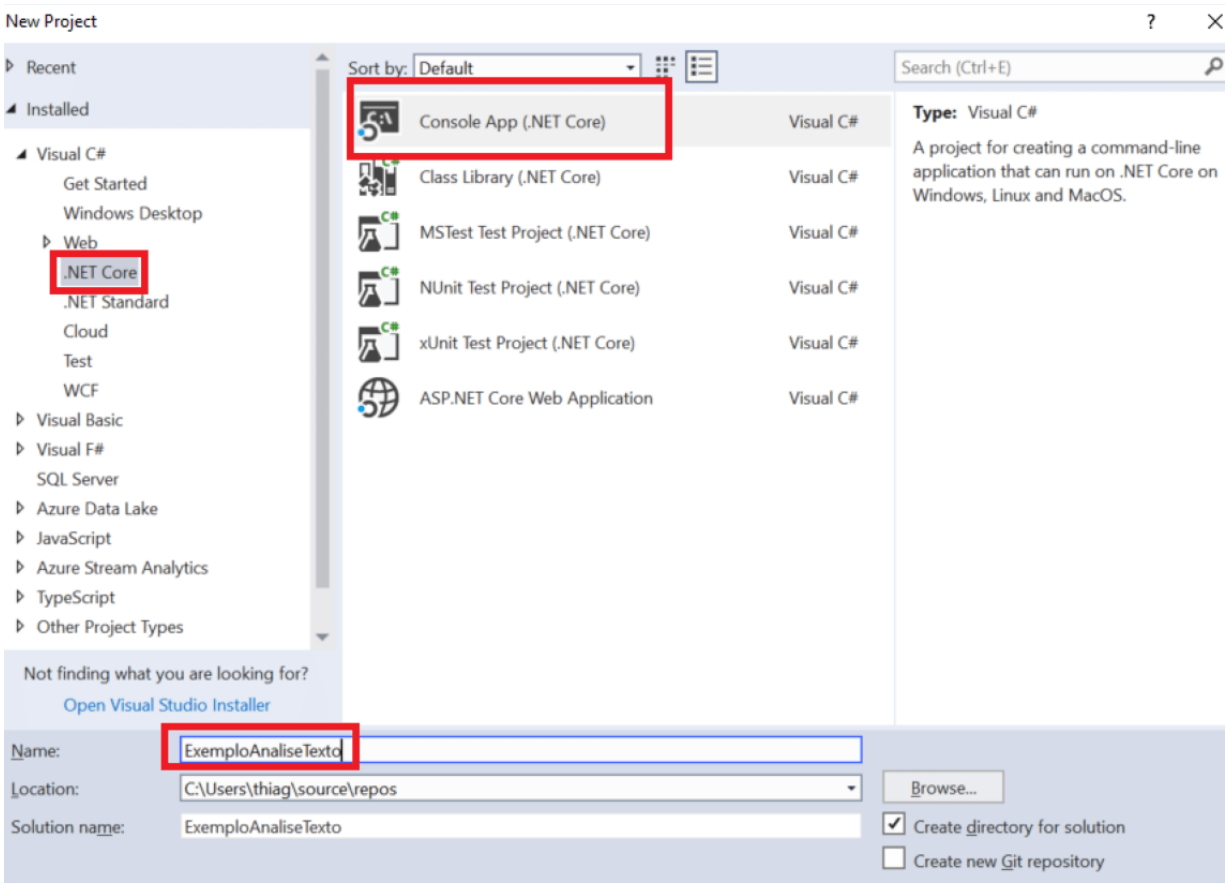


Figura 4.4: Criando o Serviço de análise de texto.

Em seguida, vamos adicionar uma referência via Nuget para o pacote `Microsoft.Azure.CognitiveServices.Language.TextAnalytics`:

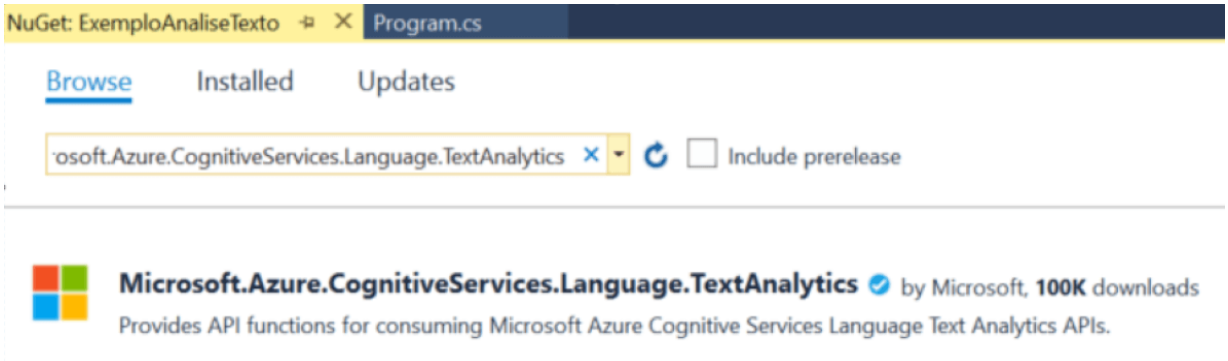


Figura 4.5: Criando o Serviço de análise de texto.

Nos pacotes anteriores, existem classes que facilitam o consumo deste serviço cognitivo. Em vez de enviarmos requisições http

diretamente e tratar o corpo e cabeçalhos da requisição manualmente, podemos usar essas classes para nos ajudarem nisso. Precisamos apenas importar alguns namespaces para as acessarmos:

```
using System;
using System.Collections.Generic;
using System.Net.Http;
using System.Threading;
using System.Threading.Tasks;
using Microsoft.Azure.CognitiveServices.Language.TextAnalytics;
using Microsoft.Azure.CognitiveServices.Language.TextAnalytics.Models;
using Microsoft.Rest;

namespace ExemploAnaliseDeTexto
{
    class Program
    {
        static void Main(string[] args)
        {
            Console.WriteLine("Hello World!");
        }
    }
}
```

Para enviar requisições às APIs dos Serviços Cognitivos da Microsoft, precisamos especificar o cabeçalho na requisição http, o `Ocp-Apim-Subscription-Key` com a chave obtida no menu Keys no portal do Azure (as chaves primária e secundária mencionadas anteriormente). Vamos criar uma classe que encapsula esta lógica, para não ter que ficar repetindo esta etapa pelo código.

```
private const string SubscriptionKey = "xxxxxxxxx"; // substitua aqui com
o valor da sua chave primária

/// </summary>
class ApiKeyServiceClientCredentials : ServiceClientCredentials
{
    public override Task ProcessHttpRequestAsync(HttpRequestMessage
request, CancellationToken cancellationToken)
```

```
    {
        request.Headers.Add("Ocp-Apim-Subscription-Key", SubscriptionKey);
        return base.ProcessHttpRequestAsync(request, cancellationToken);
    }
}
```

A seguir precisamos instanciar um objeto do tipo `TextAnalyticsClient`, passando a classe `ApiKeyServiceClientCredentials` como parâmetro.

Para obter a análise de sentimento de determinado texto, precisamos chamar o método `SentimentAsync`, que recebe como parâmetro um objeto do tipo `MultiLanguageBatchInput` e retorna um objeto do tipo `SentimentBatchResult`.

O tipo `MultiLanguageBatchInput` recebe uma lista de `MultiLanguageInput`, isto é, podemos enviar diversas frases de uma só vez a fim de otimizar a análise de sentimento.

No último passo, vamos iterar sobre o objeto de retorno `SentimentBatchResult` e utilizar o identificador único enviado na requisição para identificar o score referente aquele documento. Veja como ficou nosso método `Main`:

```
static void Main(string[] args)
{
    ITextAnalyticsClient client = new TextAnalyticsClient(new
ApiKeyServiceClientCredentials())
    {
        Endpoint = "https://eastus2.api.cognitive.microsoft.com"
    };

    Console.OutputEncoding = System.Text.Encoding.UTF8;

    SentimentBatchResult resultSentiment = client.SentimentAsync
    (
        new MultiLanguageBatchInput
        (
            new List<MultiLanguageInput>()
            {
                new MultiLanguageInput("en", "0", "I had the best day of
```

```
my life."),
                new MultiLanguageInput("pt", "1", "Hoje eu perdi duas
horas do meu dia no trânsito caótico de São Paulo.")
            }
        )
    ).Result;


    // Resultado
    foreach (var document in resultSentiment.Documents)
    {
        Console.WriteLine($"Document ID: {document.Id} , Sentiment Score:
{document.Score:0.00}");
    }

    Console.Read();
}
```

No exemplo anterior, estamos enviando dois exemplos de texto, um no idioma português e outro em inglês. Como informamos o ID dos documentos (0, 1 respectivamente), fica fácil correlacionar o score de cada documento.

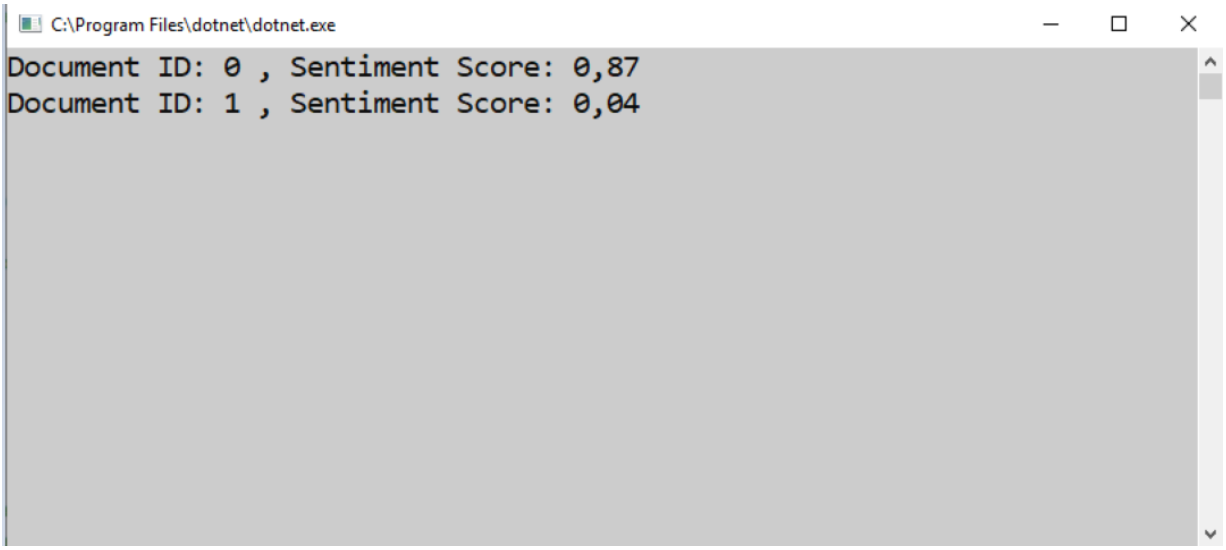


Figura 4.6: Resultado da análise de texto.

Neste mesmo serviço cognitivo, ainda conseguimos detectar o idioma de determinado texto. Para isso, apenas precisamos chamar os métodos `DetectLanguageAsync` :

```
var resultLanguage = client.DetectLanguageAsync(new BatchInput
{
    Documents = new List<Input>
    {
        new Input(id: "3", text: "this is a sample text written in a
foreign language")
    }
}).Result;

foreach(var document in resultLanguage.Documents)
{
    foreach (var detectedLanguage in document.DetectedLanguages)
    {
        Console.WriteLine(detectedLanguage.Name);
    }
}
```

Após enviarmos essa requisição para a API, tivemos o seguinte retorno:

Figura 4.7: Resultado da detecção de idioma em um texto via API.

Também podemos identificar palavras-chaves de um texto chamando o método `KeyPhrasesAsync`. Veja o exemplo a seguir:

```
var exemploTextoEmPt = "O filme da Capitã Marvel foi terrível para quem
acompanha e lê as revistas em quadrinho";
var resultKeyPhrases = client.KeyPhrasesAsync(new MultiLanguageBatchInput
{
    Documents = new List<MultiLanguageInput>
    {
        new MultiLanguageInput(language:"pt", id: "4", text:
exemploTextoEmPt)
    }
}).Result;

foreach (var document in resultKeyPhrases.Documents)
{
    foreach (var keyPhrase in document.KeyPhrases)
    {
        Console.WriteLine(keyPhrase);
    }
}
```

O exemplo completo pode ser obtido no repositório do GitHub:

https://github.com/thdotnet/Exemplos-Livro-Servicos-Cognitivos/tree/master/AnaliseDeTexto/

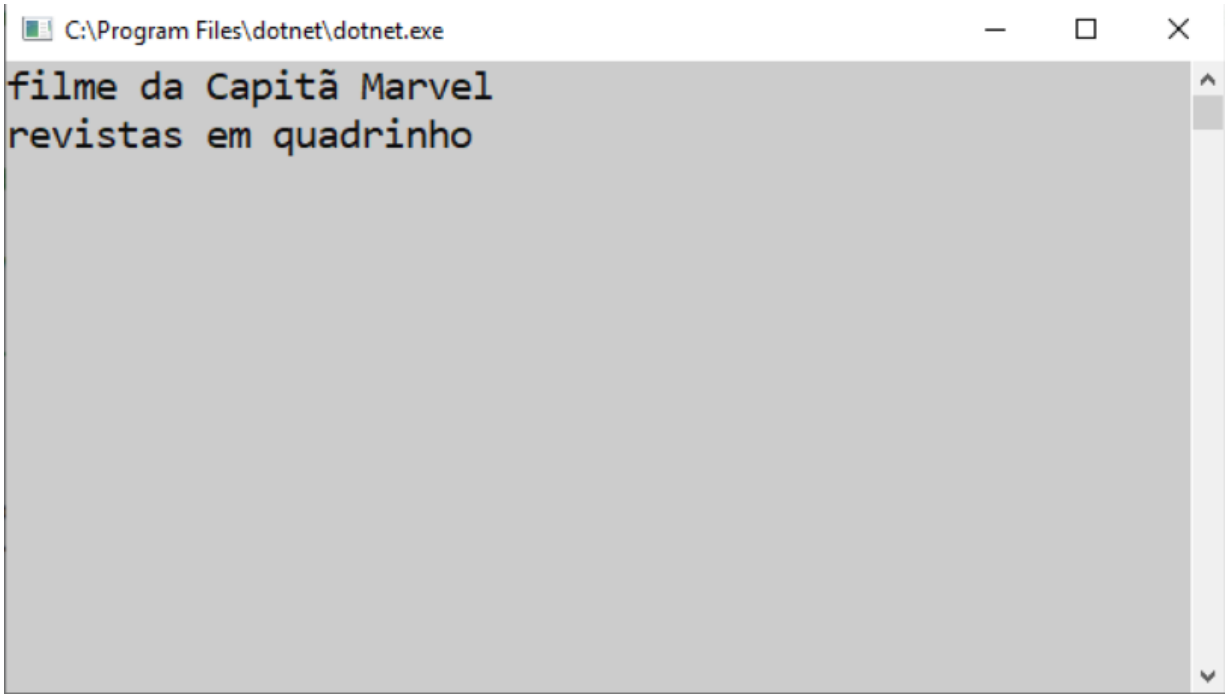


Figura 4.8: Resultado de análise de palavras-chaves via API.

4.3 Exemplos do mundo real

Em outubro de 2017, fui convidado pela Microsoft (através programa Microsoft Most Valuable Professional) para ajudar em um Hackathon da XP Investimentos. Meu time, que acabou vencendo este evento, fez uma solução que convertia gravações telefônicas em texto que, em seguida, era enviado para o Serviço Cognitivo de Análise de Texto a fim de identificar o sentimento e palavras-chaves relacionadas à ligação telefônica.

Ao final, criamos um dashboard que exibia de maneira agrupada, o sentimento e palavras-chaves das ligações em um determinado período de tempo. E qual foi o benefício? A empresa passou a auditar se determinadas ofertas de produto de fato estavam sendo divulgadas, se houve falha sistêmica, se os clientes estão satisfeitos com o atendimento/serviço além de diversos outros insights que antes não eram tão óbvios devido ao grande volume de ligações diárias.

O código utilizado é exatamente o mesmo que vimos neste capítulo, está faltando apenas a parte de conversão de áudio em texto que vamos aprender nos próximos capítulos.

Figura 4.9: Ganhador do Hackaton XP Investimentos.

Abaixo um link oficial contando como foi o evento:

https://www.microsofttech.com.br/pt-br/microsofttech/saiba-como-foi-o-hackathon-da-xp-investimentos-e-da-microsoft/

Capítulo 5
Adicionando buscas à aplicação com o Bing Search API

"Informação que não pode ser consumida é como um baú do tesouro no fundo mar que ninguém consegue alcançar. Não tem valor nenhum." - Autor desconhecido

Em um site que possui muita informação, é comum utilizarmos um mecanismo de pesquisa como um portão de entrada para a informação. No entanto, criar uma boa experiência de usuário e gerenciar a engine de busca é uma tarefa complexa. Precisamos refinar constantemente a busca para a entregar de resultados relevantes para os termos pesquisados. Em outras palavras, precisamos monitorar de perto os termos pesquisados, se houve resultados para eles e verificar sua relevância. Isso tudo além de toda a administração relativa ao motor de busca (espaço em disco consumido, memória consumida, tempo de resposta, réplicas etc.).

Embora seja possível, não há necessidade de construir isso tudo do zero. Você pode e deve construir um mecanismo de busca usando alguma engine como `Apache Solr`, `Lucene`, `Elastic Search` ou `Azure Search` quando você é dono da informação, desta maneira, você foca em como trabalhar com seus dados em vez de perder tempo com a escrita do código relativo à quebra dos termos pesquisados em tokens, e do armazenamento na estrutura de dados (índice invertido).

Mas e quando você quer habilitar uma busca sobre dados que pertencem a algum outro site? É justamente neste ponto que o Serviço Cognitivo de Pesquisa atua: ele possibilita que você encontre conhecimento sobre as coisas com as quais você se importa de muitas maneiras diferentes (vídeo, imagens, texto) mas que não necessariamente existem no seu banco de dados.

Se quiser aprender mais sobre Azure Search, existe uma palestra minha com recursos avançados do Azure Search publicada gratuitamente no site da InfoQ Brasil: https://www.infoq.com/br/presentations/maxima-produtividade-com-azure-search/

5.1 Criando o Serviço Cognitivo de Pesquisa no Azure

Assim como fizemos no capítulo anterior, precisamos acessar nossa assinatura no Microsoft Azure e criar um serviço que será responsável por receber os termos pesquisados, e retornará conteúdo relevante como resposta. Podemos provisionar o serviço via Portal do Azure e acessando o menu AI + Machine Learning. Em seguida, clique sobre o serviço *Bing Search v7*:

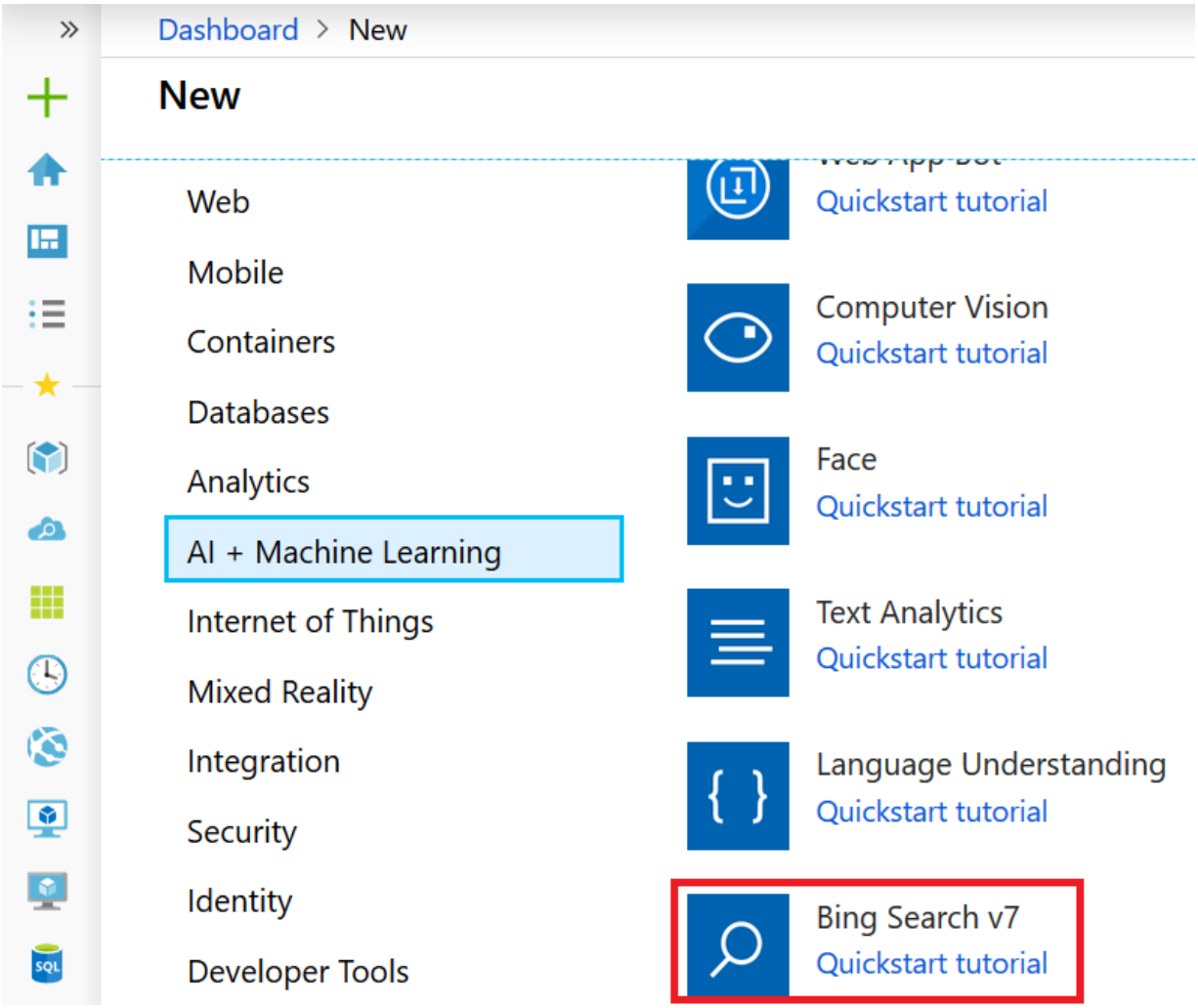


Figura 5.1: Selecionando o serviço no portal do Azure

Em seguida, precisamos informar um nome para o serviço, escolher a assinatura e a camada de preço, o grupo de recursos e, por fim, selecionar o check-box de aceite de que a Microsoft pode utilizar os termos enviados para melhorar os resultados para os termos pesquisados.

Vale lembrar de que a qualquer momento você pode trocar a camada de preços, sendo assim, vamos começar com o modo mais barato e eventualmente você pode escalar para um modo que seja capaz de atender um maior número de requisições. Coloque este serviço no mesmo grupo de recursos que os demais componentes

da sua aplicação para facilitar a administração e controle dos gastos por aplicação / ambiente.

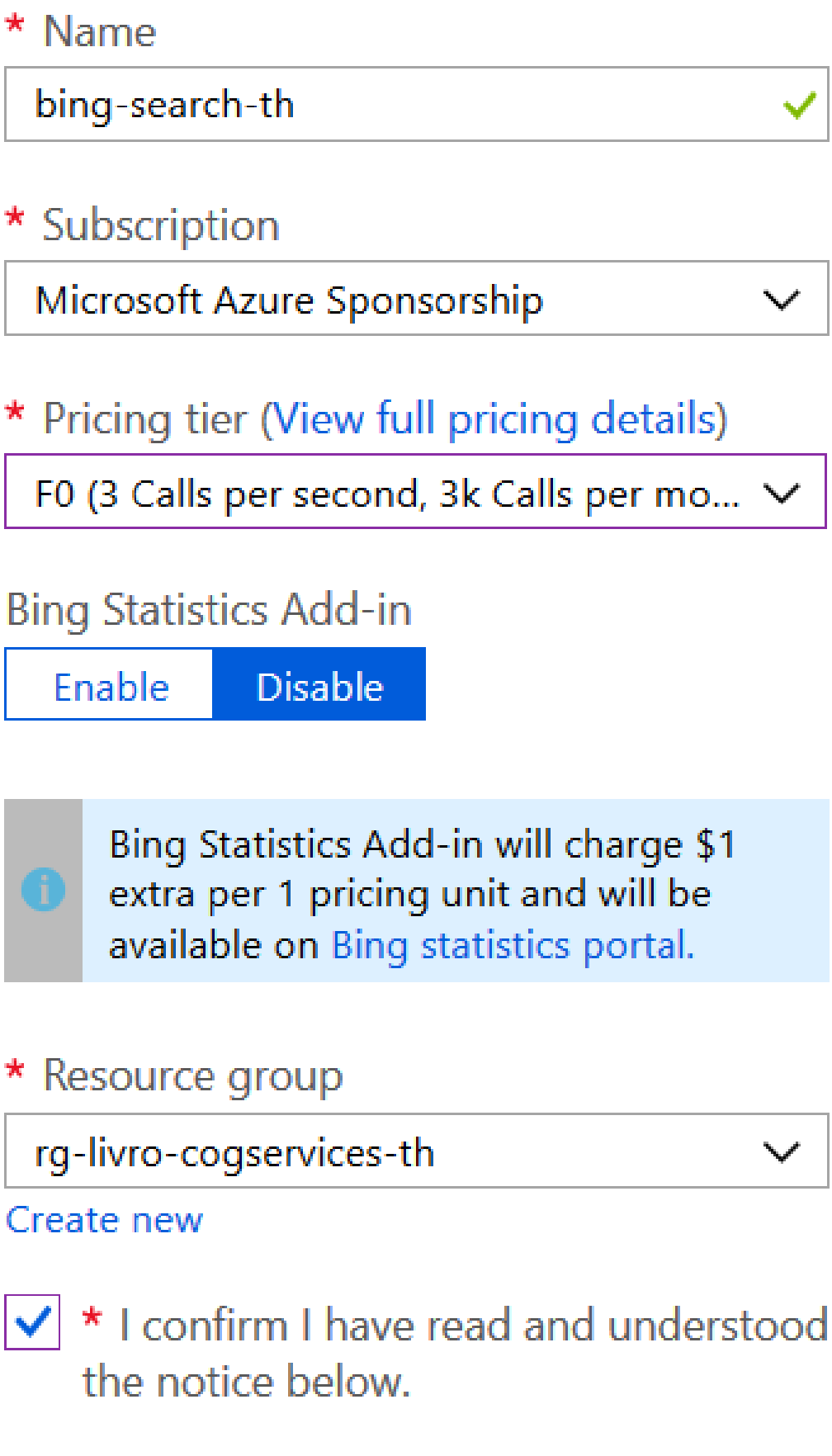

* Name
bing-search-th
* Subscription
Microsoft Azure Sponsorship
* Pricing tier (View full pricing details)
F0 (3 Calls per second, 3k Calls per mo...
Bing Statistics Add-in
Enable
Disable
Bing Statistics Add-in will charge $1 extra per 1 pricing unit and will be available on Bing statistics portal.
* Resource group
rg-livro-cogservices-th
Create new
* I confirm I have read and understood the notice below.

Figura 5.2: Preenchendo os campos obrigatórios para criar o serviço

Opcionalmente, você também pode provisionar serviços no Microsoft Azure utilizando Azure CLI. Efetue a instalação via url: https://docs.microsoft.com/pt-br/cli/azure/install-azure-cli?view=azure-cli-latest/

Uma vez instalada, você pode criar serviços utilizando a linha de comando. Para reproduzir o exemplo anterior, bastaria utilizarmos o seguinte comando:

```
az cognitiveservices account create \
   --kind Bing.EntitySearch \
   --location global \
   --name bing-search-th \
   --resource-group rg-livro-cogservices-th \
   --sku f0
```

Após o provisionamento, acesse o menu "Keys" e guarde a chave de autenticação primária em um bloco de notas. Vamos utilizar essa chave para disparar requisições à API deste serviço.

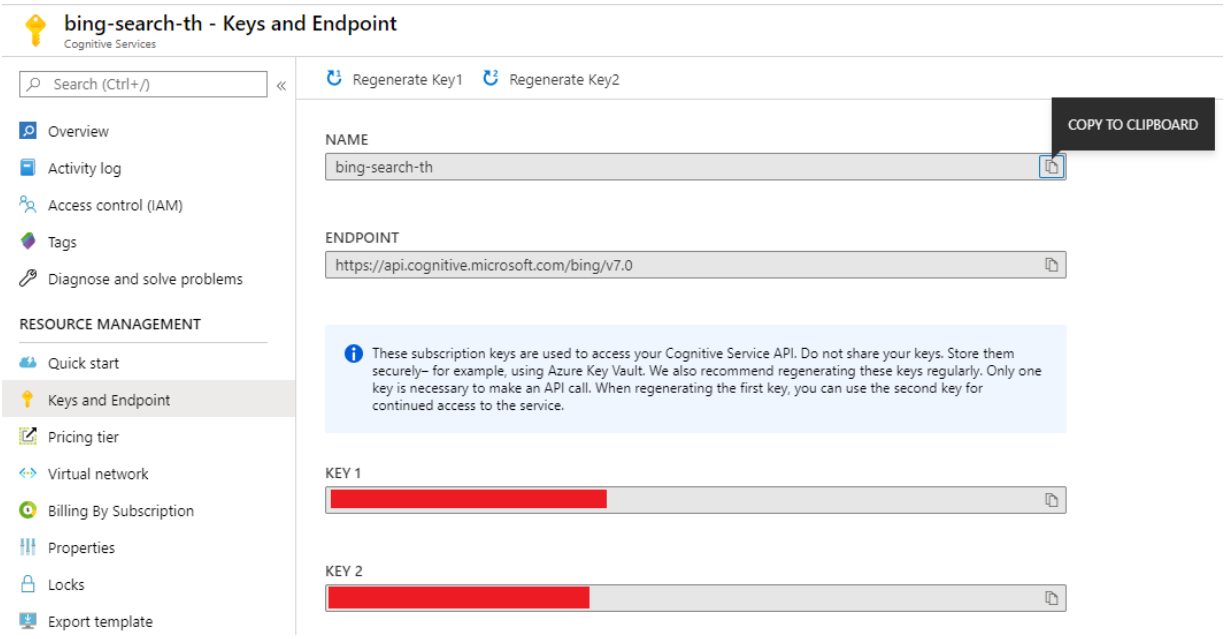

bing-search-th - Keys and Endpoint
Cognitive Services
Search (Ctrl+/)
Overview
Activity log
Access control (IAM)
Tags
Diagnose and solve problems
RESOURCE MANAGEMENT
Quick start
Keys and Endpoint
Pricing tier
Virtual network
Billing By Subscription
Properties
Locks
Export template
Regenerate Key1
Regenerate Key2
COPY TO CLIPBOARD
NAME
bing-search-th
ENDPOINT
https://api.cognitive.microsoft.com/bing/v7.0
These subscription keys are used to access your Cognitive Service API. Do not share your keys. Store them securely– for example, using Azure Key Vault. We also recommend regenerating these keys regularly. Only one key is necessary to make an API call. When regenerating the first key, you can use the second key for continued access to the service.
KEY 1
KEY 2

Figura 5.3: Obtendo as chaves de acesso

5.2 Criando uma Console Application para testes

Para explorar este serviço cognitivo, vamos criar uma nova *Console Application* chamada `ExemploBingSearch` :

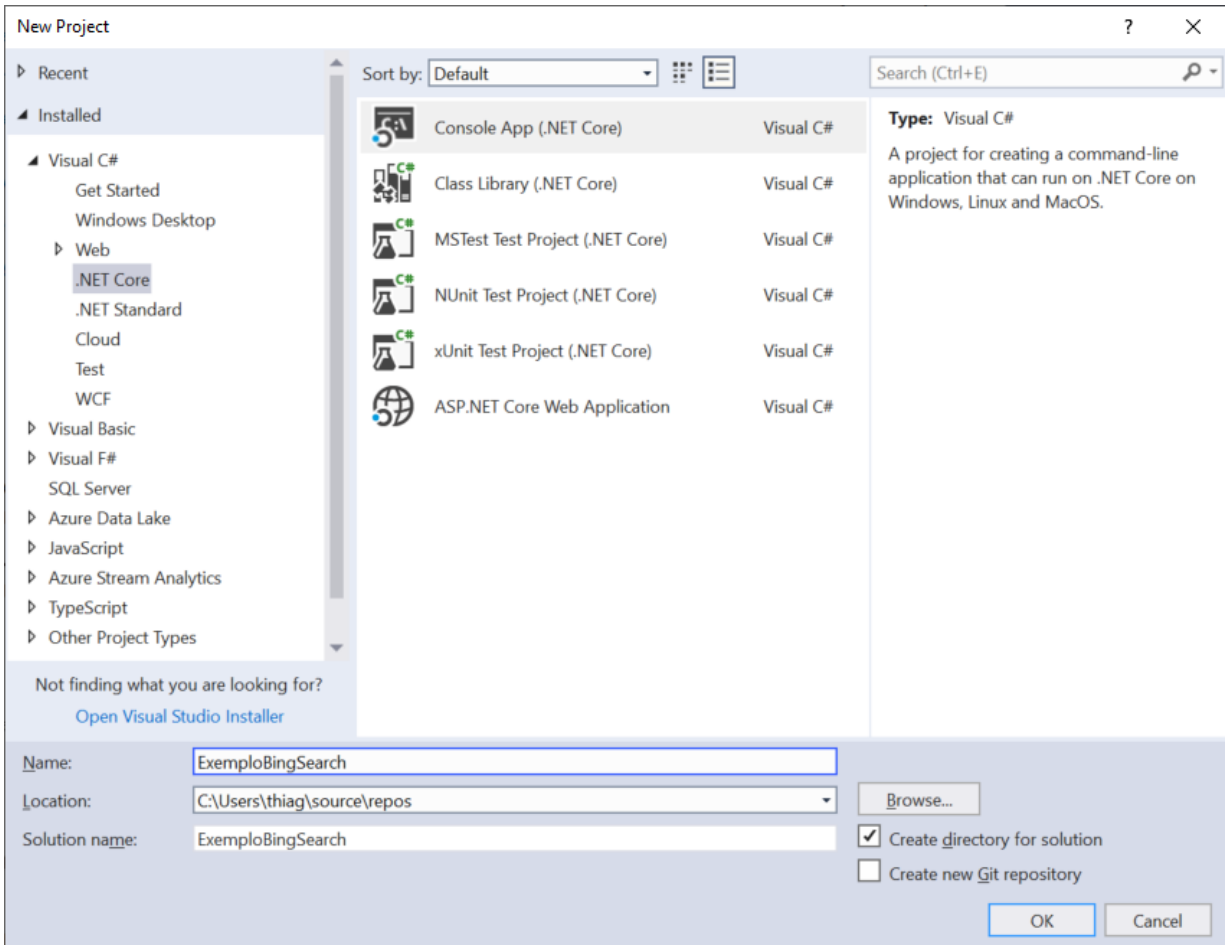


Figura 5.4: Novo projeto Console Application

Precisamos adicionar o pacote `Microsoft.Azure.CognitiveServices.Search.WebSearch` via Nuget. Para isso, clique com o botão da direita do mouse sobre o projeto e selecione a opção `Manage Nuget Packages`:

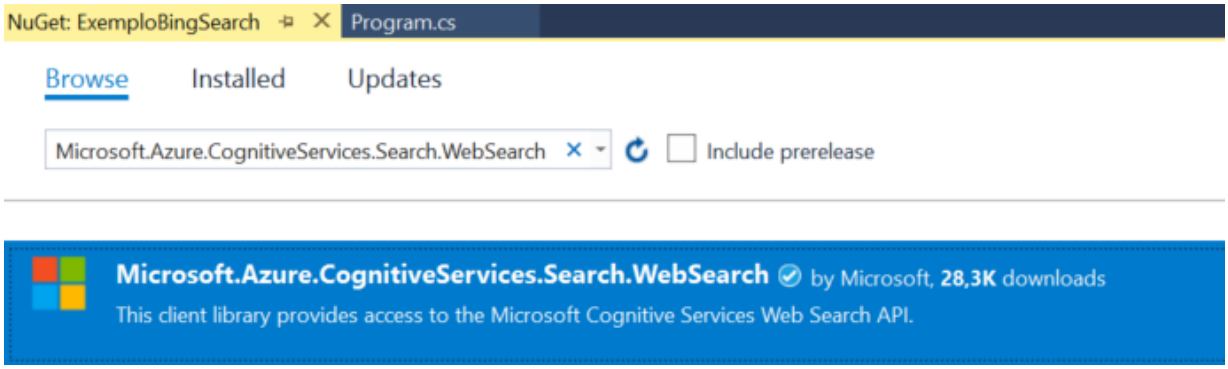


Figura 5.5: Adicionando o pacote via Nuget Packages

Assim como fizemos no capítulo anterior, precisamos importar alguns namespaces para ter acesso às classes onde a lógica para consumir o serviço cognitivo foi implementada. Uma alternativa seria chamar as APIs REST diretamente, porém teríamos que tratar e preparar o conteúdo da requisição e a resposta do serviço manualmente. Em sua classe `Program.cs`, adicione as linhas a seguir no começo do arquivo:

```
using System;
using Microsoft.Azure.CognitiveServices.Search.WebSearch;
using Microsoft.Azure.CognitiveServices.Search.WebSearch.Models;
```

No método `Main`, vamos instanciar uma classe `WebSearchClient` que será responsável por enviar as requisições para o serviço, passando como parâmetro uma instância da classe `ApiKeyServiceClientCredentials` que recebe sua chave primária ou secundária para autenticação ao serviço cognitivo:

```
namespace ExemploBingSearch
{
    class Program
    {
        static void Main(string[] args)
        {
            var client = new WebSearchClient(new
ApiKeyServiceClientCredentials("COLOQUE AQUI SUA CHAVE PRIMARIA OU
SECUNDARIA"));
```

```
        }
    }
}
```

Por fim, basta chamarmos o método `SearchAsync` passando como parâmetro o termo desejado:

```
var results = client.Web.SearchAsync(query: "receita de bolo de laranja").Result;
```

Como estamos usando um console application, optei por serializar a resposta em uma string:

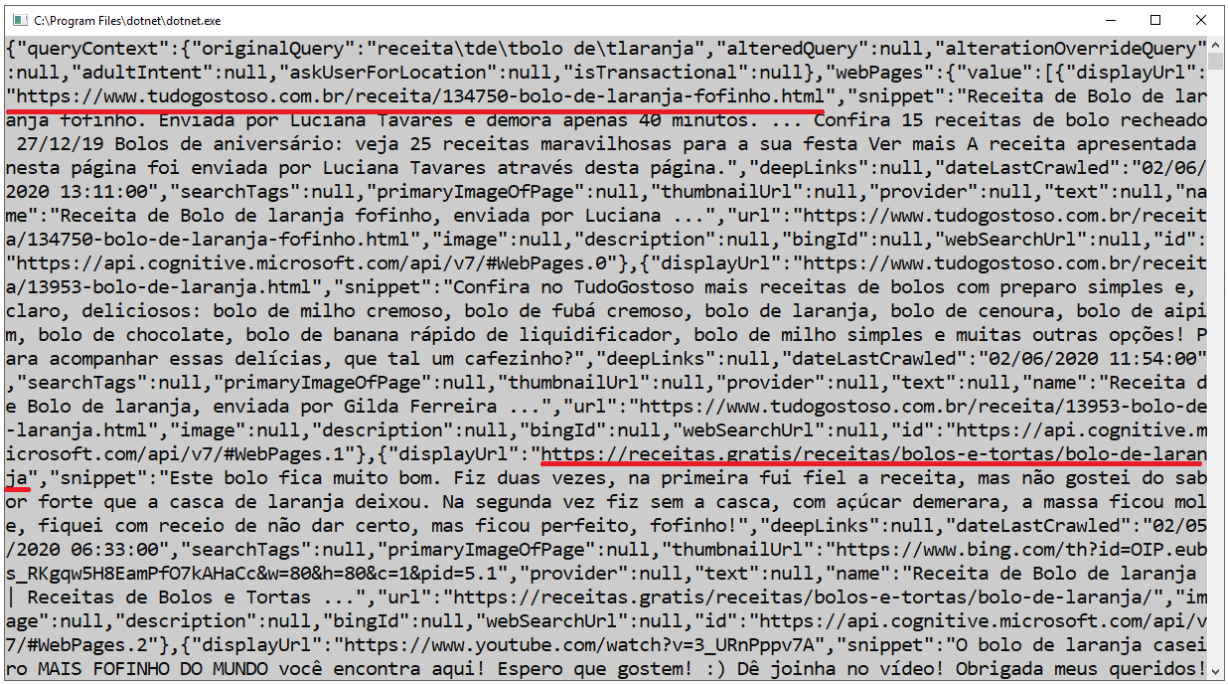

C:\Program Files\dotnet\dotnet.exe
{"queryContext":{"originalQuery":"receita\tde\tbolo de\tlaranja","alteredQuery":null,"alterationOverrideQuery":null,"adultIntent":null,"askUserForLocation":null,"isTransactional":null},"webPages":{"value":[{"displayUrl":"https://www.tudogostoso.com.br/receita/134750-bolo-de-laranja-fofinho.html","snippet":"Receita de Bolo de laranja fofinho. Enviada por Luciana Tavares e demora apenas 40 minutos. ... Confira 15 receitas de bolo recheado 27/12/19 Bolos de aniversário: veja 25 receitas maravilhosas para a sua festa Ver mais A receita apresentada nesta página foi enviada por Luciana Tavares através desta página.","deepLinks":null,"dateLastCrawled":"02/06/2020 13:11:00","searchTags":null,"primaryImageOfPage":null,"thumbnailUrl":null,"provider":null,"text":null,"name":"Receita de Bolo de laranja fofinho, enviada por Luciana ...","url":"https://www.tudogostoso.com.br/receita/134750-bolo-de-laranja-fofinho.html","image":null,"description":null,"bingId":null,"webSearchUrl":null,"id":"https://api.cognitive.microsoft.com/api/v7/#WebPages.0"},{"displayUrl":"https://www.tudogostoso.com.br/receita/13953-bolo-de-laranja.html","snippet":"Confira no TudoGostoso mais receitas de bolos com preparo simples e, claro, deliciosos: bolo de milho cremoso, bolo de fubá cremoso, bolo de laranja, bolo de cenoura, bolo de aipim, bolo de chocolate, bolo de banana rápido de liquidificador, bolo de milho simples e muitas outras opções! Para acompanhar essas delícias, que tal um cafezinho?","deepLinks":null,"dateLastCrawled":"02/06/2020 11:54:00","searchTags":null,"primaryImageOfPage":null,"thumbnailUrl":null,"provider":null,"text":null,"name":"Receita de Bolo de laranja, enviada por Gilda Ferreira ...","url":"https://www.tudogostoso.com.br/receita/13953-bolo-de-laranja.html","image":null,"description":null,"bingId":null,"webSearchUrl":null,"id":"https://api.cognitive.microsoft.com/api/v7/#WebPages.1"},{"displayUrl":"https://receitas.gratis/receitas/bolos-e-tortas/bolo-de-laranja","snippet":"Este bolo fica muito bom. Fiz duas vezes, na primeira fui fiel a receita, mas não gostei do sabor forte que a casca de laranja deixou. Na segunda vez fiz sem a casca, com açúcar demerara, a massa ficou mole, fiquei com receio de não dar certo, mas ficou perfeito, fofinho!","deepLinks":null,"dateLastCrawled":"02/05/2020 06:33:00","searchTags":null,"primaryImageOfPage":null,"thumbnailUrl":"https://www.bing.com/th?id=OIP.eubs_RKgqw5H8EamPfO7kAHaCc&w=80&h=80&c=1&pid=5.1","provider":null,"text":null,"name":"Receita de Bolo de laranja | Receitas de Bolos e Tortas ...","url":"https://receitas.gratis/receitas/bolos-e-tortas/bolo-de-laranja/","image":null,"description":null,"bingId":null,"webSearchUrl":null,"id":"https://api.cognitive.microsoft.com/api/v7/#WebPages.2"},{"displayUrl":"https://www.youtube.com/watch?v=3_URnPppv7A","snippet":"O bolo de laranja caseiro MAIS FOFINHO DO MUNDO você encontra aqui! Espero que gostem! :) Dê joinha no vídeo! Obrigada meus queridos!

Figura 5.6: Resposta Bing Search

O exemplo completo ficou da seguinte maneira:

```
using System;
using Microsoft.Azure.CognitiveServices.Search.WebSearch;
using Microsoft.Azure.CognitiveServices.Search.WebSearch.Models;

namespace ExemploBingSearch
{
    class Program
```

```
    {
        static void Main(string[] args)
        {
            var client = new WebSearchClient(new
ApiKeyServiceClientCredentials("COLOQUE AQUI SUA CHAVE PRIMARIA OU
SECUNDARIA"));
            var results = client.Web.SearchAsync(query: "receita de bolo
de laranja").Result;


Console.WriteLine(Newtonsoft.Json.JsonConvert.SerializeObject(results));
            Console.ReadLine();
        }
    }
}
```

Repare que, para o termo pesquisado, a própria API se encarregou de exibir resultados (sites) relevantes para ele. Agora você pode construir uma interface web ou mobile e renderizar os resultados obtidos com este serviço cognitivo:

Figura 5.7: Busca por termo usando Bing Search

Receita de Bolo de laranja, enviada por TudoGostoso ...
https://www.tudogostoso.com.br/receita/24-bolo-de-laranja.html
Receita de Bolo de laranja. Enviada por TudoGostoso e demora apenas 60 minutos.
Tortas e bolos > Receitas de Bolo de Laranja | Tortas e ...
https://gshow.globo.com/.../tortas-e-bolos/receitas-de-bolo-de-laranja
Para o café da manhã ou para o lanche da tarde, nada melhor do que um delicioso bolo de laranja.
Imagens de receita de bolo de laranja
Receita de Bolo de laranja, enviada por Gilda Ferreira ...
https://www.tudogostoso.com.br/receita/13953-bolo-de-laranja.html
Receita de Bolo de laranja. Enviada por Gilda Ferreira Machado e demora apenas 40 minutos.

Figura 5.8: Exibindo resultados para o termo desejado usando Bing Search

5.3 Quando usar o Serviço Cognitivo de Busca - Bing Search?

A grande vantagem de utilizar este serviço é que você delegou para os engenheiros da Microsoft todo o trabalho de extração e indexação de informação da web. Não foram exibidos anúncios, você não se preocupou com a administração do serviço nem com as complexidades relacionadas à manutenção da engine de busca. Rapidamente você foi capaz de adicionar uma experiência de busca ao seu website ou aplicativo.

Você pode ser mais específico sobre o tipo de mídia esperado como resposta e, para isso, basta referenciar pacotes específicos via Nuget. Por exemplo, para exibir apenas imagens, referencie o pacote `Microsoft.Azure.CognitiveServices.Search.ImageSearch` , para exibir apenas vídeos, referencie o pacote `Microsoft.Azure.CognitiveServices.Search.VideoSearch` .

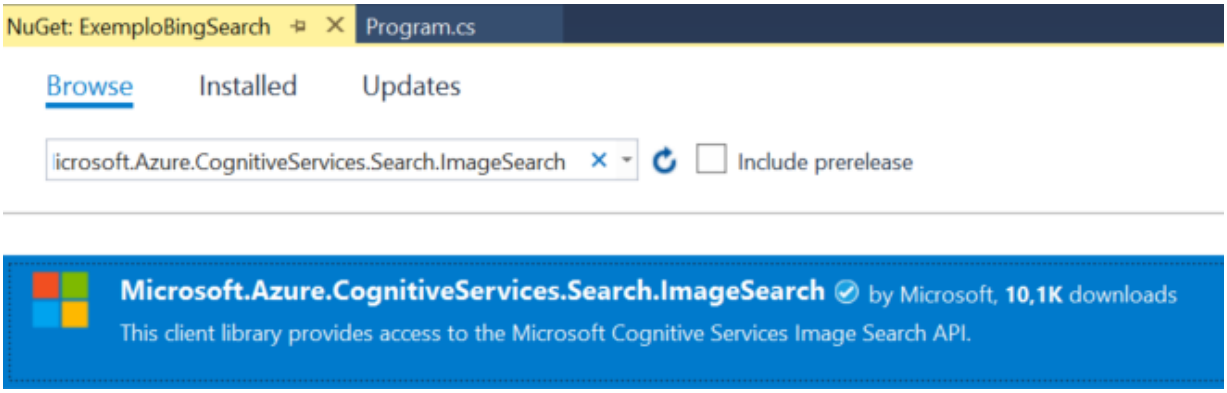


Figura 5.9: Mais pacotes para busca com o Serviço Cognitivo Bing Search

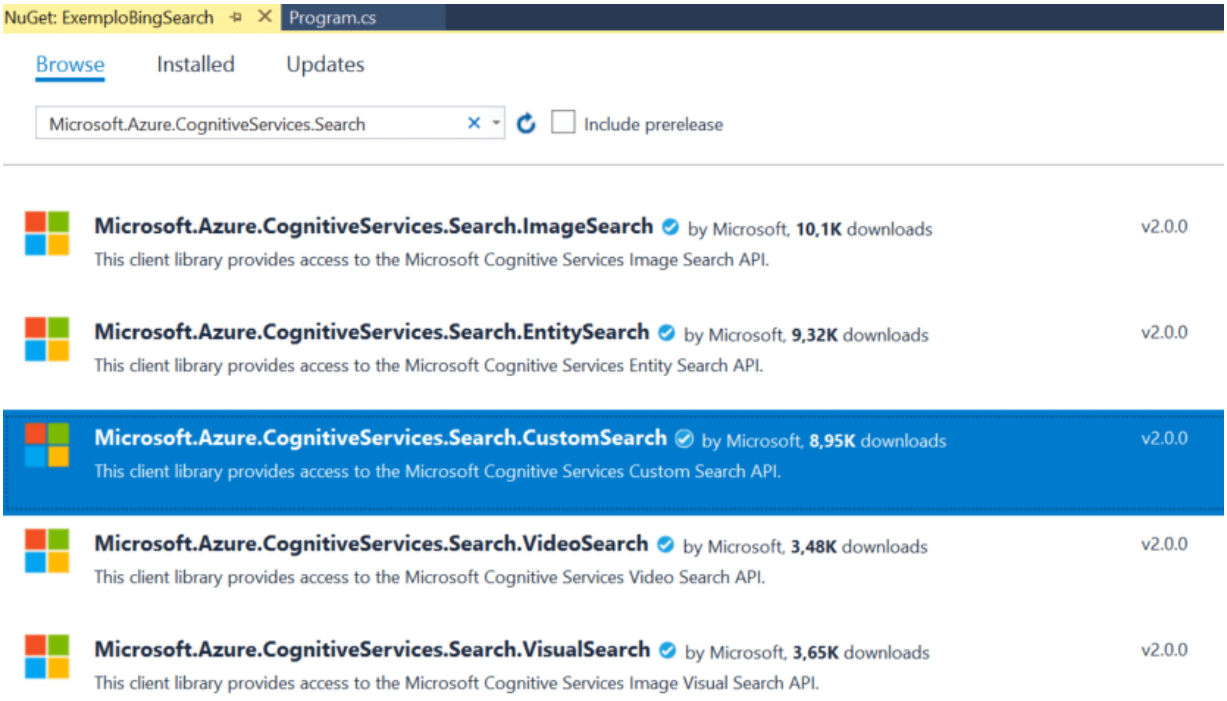

NuGet: ExemploBingSearch
Program.cs
Browse
Installed
Updates
Microsoft.Azure.CognitiveServices.Search
Include prerelease
Microsoft.Azure.CognitiveServices.Search.ImageSearch by Microsoft, 10,1K downloads
This client library provides access to the Microsoft Cognitive Services Image Search API.
v2.0.0
Microsoft.Azure.CognitiveServices.Search.EntitySearch by Microsoft, 9,32K downloads
This client library provides access to the Microsoft Cognitive Services Entity Search API.
v2.0.0
Microsoft.Azure.CognitiveServices.Search.CustomSearch by Microsoft, 8,95K downloads
This client library provides access to the Microsoft Cognitive Services Custom Search API.
v2.0.0
Microsoft.Azure.CognitiveServices.Search.VideoSearch by Microsoft, 3,48K downloads
This client library provides access to the Microsoft Cognitive Services Video Search API.
v2.0.0
Microsoft.Azure.CognitiveServices.Search.VisualSearch by Microsoft, 3,65K downloads
This client library provides access to the Microsoft Cognitive Services Image Visual Search API.
v2.0.0

Figura 5.10: Continuação da listagem dos pacotes para busca com o Bing Search

Faremos mais testes com o Serviço Cognitivo de Busca no capítulo sobre Visão Computacional.

Capítulo 6
Explorando o Serviço Cognitivo de fala

No momento em que escrevo este capítulo, o filme Vingadores Ultimato está em cartaz. Como todo fã, corri para os cinemas para assistir a conclusão épica desta saga. Uma das coisas mais legais desse filme (e de outros filmes da Marvel) é a interação do personagem o Homem de Ferro com inteligências artificiais que ele construiu (Jarvis / Friday).

Apesar de se tratar de um filme de fantasia, esta parte não é 100% invenção, pois via Serviços Cognitivos da categoria de fala, podemos construir nossa própria inteligência artificial que interpreta nossos comandos de voz e realiza determinada tarefa.

Antes de começarmos nossos testes, vamos entender quais são as possibilidades com este Serviço Cognitivo.

- Tradução de falas: onde duas pessoas de nacionalidades distintas podem conversar em idiomas distintos, e o Serviço Cognitivo se encarrega de traduzir para o idioma nativo do receptor/emissor e gerar uma legenda com a frase traduzida.

Figura 6.1: Tradução em tempo real com Skype Translator

Existe uma demo de 2017, quando este serviço foi demonstrado incorporado no Skype.

https://www.youtube.com/watch?v=u4cJoX-DoiY/

- Também podemos traduzir texto para áudio, e o melhor exemplo seria uma cópia do serviço Audible da Amazon. Imagine que, ao invés de ler determinado texto, você pudesse ouvir este mesmo texto ao mesmo que tempo em que você prepara o seu jantar ou faz alguma outra determinada tarefa.

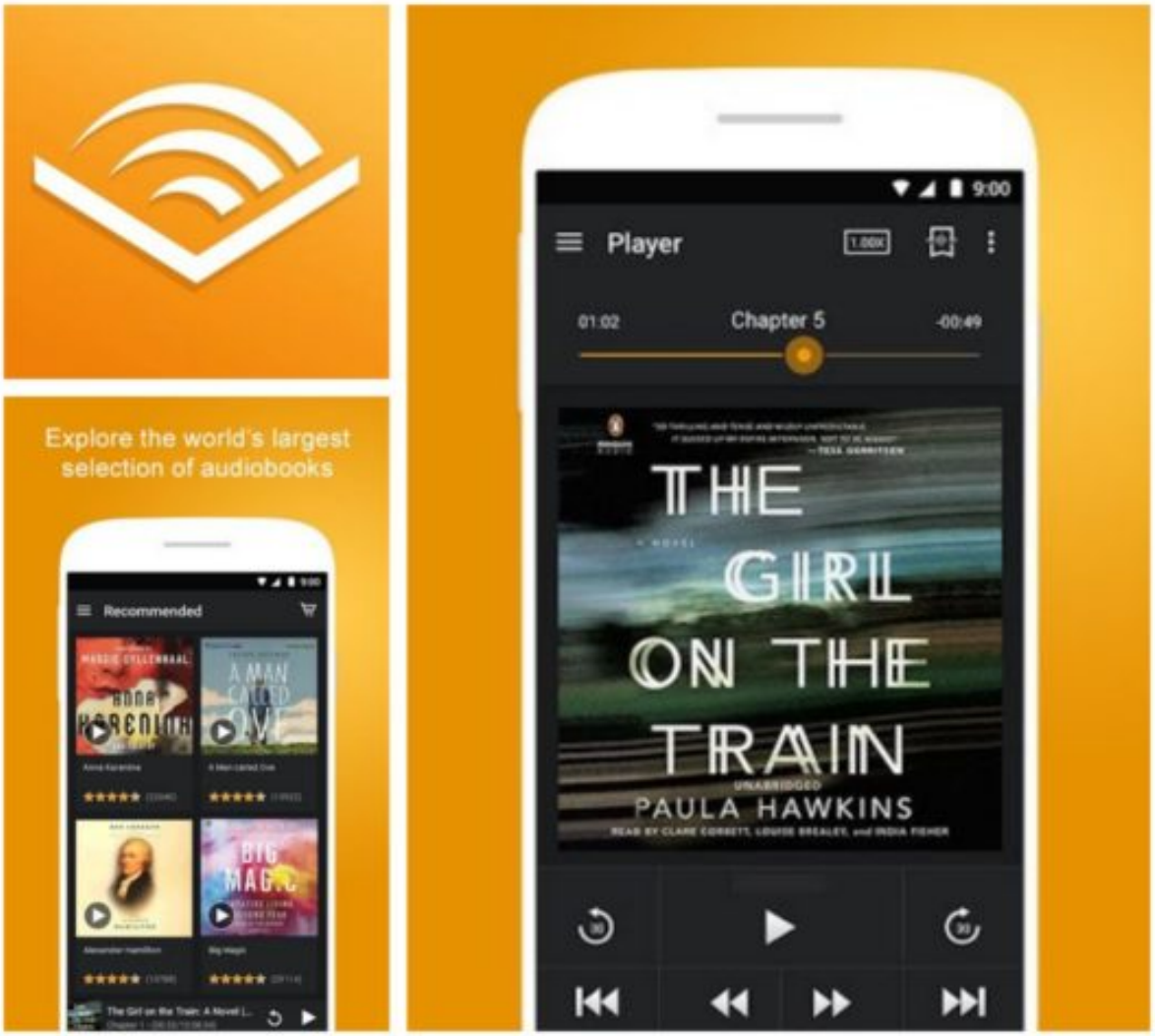


Figura 6.2: Livros narrados com o Audible

Quando eu estava na faculdade de Ciência da Computação, eu não tinha muito tempo livre para estudar, pois desde antes de ingressar na faculdade eu já trabalhava. No pouco tempo livre que eu tinha, eu estava dormindo ou me locomovendo pela cidade. Na época de provas, reparei que eu podia usar o tempo "perdido" no trânsito caótico de São Paulo, para estudar. Então tratei de converter o conteúdo da matéria para áudio, e escutava no meu carro enquanto estava parado no trânsito. Obviamente, naquela época era muito mais trabalhoso e envolvia diversas linguagens de programação e tecnologias para obter o áudio.

- O inverso também pode ser feito, onde traduzimos áudio para texto. Um exemplo útil e que já se encontra embarcado em alguns produtos é um dispositivo que identifica locutores em uma reunião, e é capaz de traduzir o que cada integrante disse para texto. Em outras palavras, é um aparelho capaz de gerar atas de reunião automaticamente.

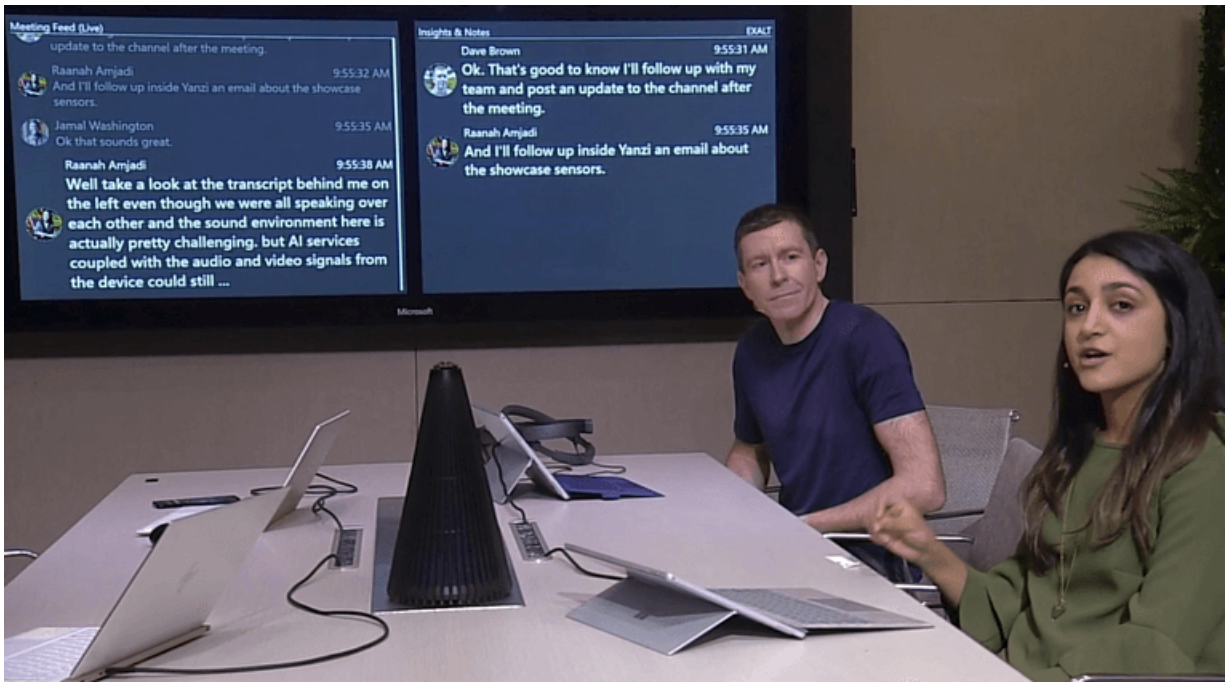

Meeting Feed (Live)
update to the channel after the meeting.
Raanah Amjadi 9:55:32 AM
And I'll follow up inside Yanzi an email about the showcase sensors.
Jamal Washington 9:55:35 AM
Ok that sounds great.
Raanah Amjadi 9:55:38 AM
Well take a look at the transcript behind me on the left even though we were all speaking over each other and the sound environment here is actually pretty challenging. but AI services coupled with the audio and video signals from the device could still ...
Insights & Notes
EXALT
Dave Brown 9:55:31 AM
Ok. That's good to know I'll follow up with my team and post an update to the channel after the meeting.
Raanah Amjadi 9:55:35 AM
And I'll follow up inside Yanzi an email about the showcase sensors.
Microsoft

Figura 6.3: Dispositivo que identifica o narrador e converte para texto

Você pode conferir a visão da Microsoft para otimizar a experiência de reuniões através deste aparelho acessando a URL: https://www.youtube.com/watch?v=ddb3ZgAp9TA/

Também podemos customizar este serviço, de modo que ele reconheça apenas um locutor. Imagine que você queria automatizar algo em sua casa como ligar as luzes ao seu comando de voz, por exemplo.

Além das oportunidades citadas anteriormente, existem diversas outras a serem exploradas usando estes Serviços Cognitivos da parte de fala.

Se você criou algo relevante usando estes serviços, não deixe de me contatar via qualquer rede social no @thdotnet, ficarei feliz em ouvir seu case.

Figura 6.4: Me mostre o código!

6.1 Provisionando o Serviço via Azure CLI

Estou assumindo que você já leu os capítulos anteriores e já sabe que o mesmo resultado pode ser obtido via portal do Azure.

Para provisionar o serviço, precisamos executar o comando a seguir em um terminal que possua o Azure CLI instalado. Você pode executar diretamente via portal do Azure, e para isto, basta se autenticar lá e, em seguida, digitar na url https://shell.azure.com/.

```
az cognitiveservices account create --kind SpeechServices --name ExemplosFalaTh --sku F0 --resource-group "rg-livro-cogservices-th" --location "South Central US"
```

Nesse comando, estamos criando no grupo de recursos `"rg-livro-cogservices-th"`, um Serviço Cognitivo do tipo `SpeechServices`, que será hospedado na região `"South Central US"` com a camada de preços `F0` (Free, gratuito). Em um sistema real, recomendo que você hospede o serviço próximo de sua aplicação, isto é, se sua aplicação será hospedada no Data center do Brasil, utilize a *location* `"BrazilSouth"`. Você também deve selecionar a camada de preços adequada, uma vez que a camada gratuita tem limitações no número de chamadas.

Para maiores informações sobre os parâmetros utilizados via Azure CLI, consulte a documentação oficial em: https://docs.microsoft.com/pt-br/cli/azure/cognitiveservices/

Observação: o nome do serviço e o grupo de recursos utilizados são válidos para a minha assinatura. Ao reproduzir este exemplo, utilize um grupo de recursos existente em sua assinatura ou crie um novo.

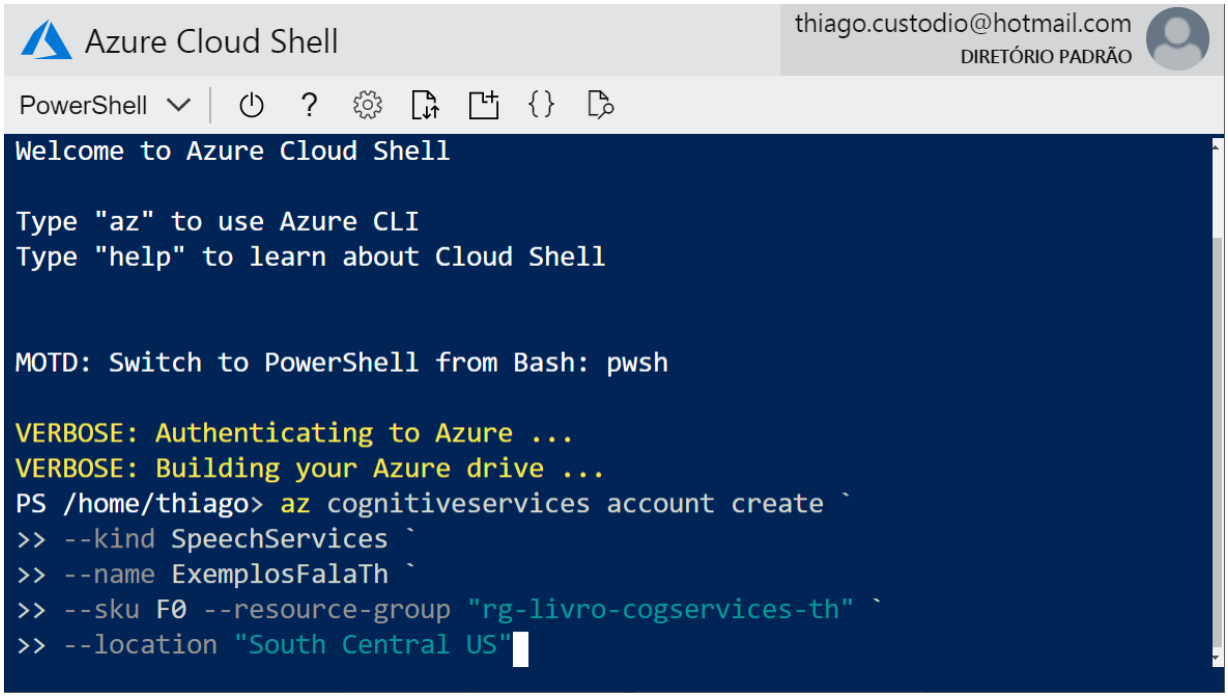

Azure Cloud Shell
thiago.custodio@hotmail.com
DIRETÓRIO PADRÃO
PowerShell
Welcome to Azure Cloud Shell
Type "az" to use Azure CLI
Type "help" to learn about Cloud Shell
MOTD: Switch to PowerShell from Bash: pwsh
VERBOSE: Authenticating to Azure ...
VERBOSE: Building your Azure drive ...
PS /home/thiago> az cognitiveservices account create `
>> --kind SpeechServices `
>> --name ExemplosFalaTh `
>> --sku F0 --resource-group "rg-livro-cogservices-th" `
>> --location "South Central US"

Figura 6.5: Criando o serviço via Azure CLI

Após a criação do serviço, obtenha a chave de acesso para enviarmos requisições para este serviço:

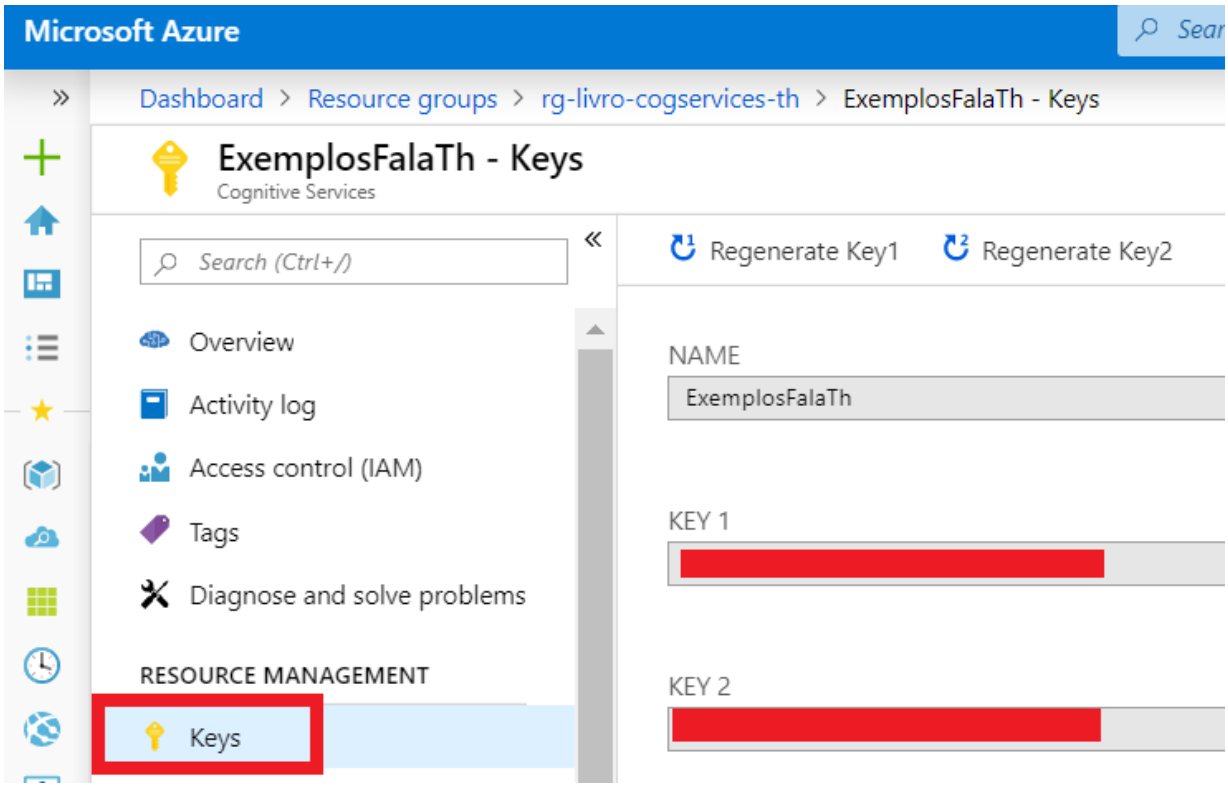


Figura 6.6: Obtendo as chaves de acesso

6.2 Prática

No Visual Studio, crie uma nova aplicação do tipo *Console Application* utilizando o .NET Core.

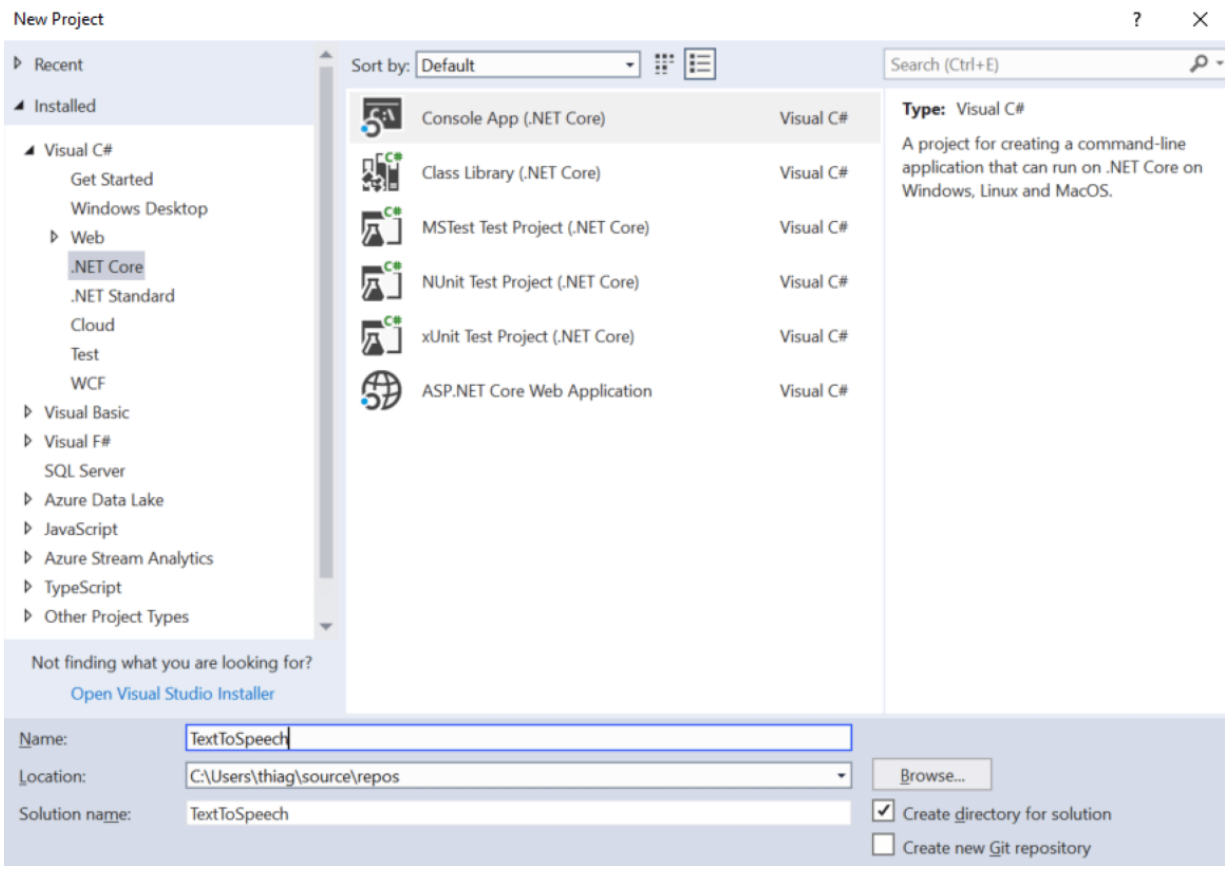


Figura 6.7: Novo Console Application para testes

Em seguida, instale via Nuget o pacote `Microsoft.CognitiveServices.Speech`:

Esse pacote possui toda a lógica implementada para facilitar a interação com o Serviço Cognitivo de fala. Do contrário, teríamos que enviar requisições HTTP de envio/resposta manualmente.

Em nossa classe `Program.cs`, vamos importar o namespace referente ao pacote instalado:

```
using Microsoft.CognitiveServices.Speech;
using System;
```

Em seguida, no método `Main`, vamos instanciar uma classe `Config`, informando o data center e nossa chave de acesso:

```
var config = SpeechConfig.FromSubscription("{SUBSCRIPTION_AQUI}",
"southcentralus");
```

Logo após, precisamos informar que os testes serão realizados em idioma português (Brasil):

```
config.SpeechSynthesisLanguage = "pt-BR";
```

Com isso, podemos instanciar a classe `SpeechSynthesizer`, passando o objeto `config` como parâmetro:

```
using (var synthesizer = new SpeechSynthesizer(config))
```

Para deixar o exemplo um pouco mais interativo, vamos pedir para o usuário digitar um texto que será convertido para áudio:

```
Console.WriteLine("Digite o Texto que será narrado automaticamente");
string texto = Console.ReadLine();
```

Por fim, basta chamarmos o método `SpeakTextAsync` passando o texto digitado:

```
using (var result = synthesizer.SpeakTextAsync(texto).Result)
```

Eventualmente, algum erro pode acontecer. Por exemplo, se você enviar muitas requisições que ultrapassam o limite configurado para a camada de preços escolhida. Sendo assim, devemos informar o usuário desse erro.

```
if (result.Reason == ResultReason.Canceled)
{
    var cancellation =
SpeechSynthesisCancellationDetails.FromResult(result);
    Console.WriteLine($"CANCELADO: Razão={cancellation.Reason}");

    if (cancellation.Reason == CancellationReason.Error)
    {
        Console.WriteLine($"CANCELADO: Código do Erro=
{cancellation.ErrorCode}");
        Console.WriteLine($"CANCELADO: Detalhes=
[{cancellation.ErrorDetails}]");
    }
```

```
}
Console.ReadKey();
```

O exemplo completo ficou da seguinte maneira:

```
using Microsoft.CognitiveServices.Speech;
using System;
using System.Threading.Tasks;

namespace TextToSpeech
{
    class Program
    {
        static void Main()
        {
            var config = SpeechConfig.FromSubscription("
{SUBSCRIPTION_AQUI}", "southcentralus");
            config.SpeechSynthesisLanguage = "pt-BR";

            using (var synthesizer = new SpeechSynthesizer(config))
            {
                Console.WriteLine("Digite o Texto que será narrado
automaticamente");

                string texto = Console.ReadLine();

                using (var result =
synthesizer.SpeakTextAsync(texto).Result)
                {
                    if (result.Reason == ResultReason.Canceled)
                    {
                        var cancellation =
SpeechSynthesisCancellationDetails.FromResult(result);
                        Console.WriteLine($"CANCELADO: Razão=
{cancellation.Reason}");

                        if (cancellation.Reason ==
CancellationReason.Error)
                        {
                            Console.WriteLine($"CANCELADO: Código do Erro=
{cancellation.ErrorCode}");
```

```
                            Console.WriteLine($"CANCELADO: Detalhes=
[{cancellation.ErrorDetails}]");
                        }
                    }
                }

                Console.ReadKey();
            }

        }
    }
}
```

6.3 Case real - Protótipo Seeing AI

Figura 6.8: Protótipo Seeing AI da Microsoft - evento Microsoft Build de 2016

Screenshot obtido no Microsoft Build de 2016 durante a demonstração do projeto

Uma prática comum nos eventos da Microsoft é apresentar como os clientes estão utilizando novas tecnologias para resolver problemas

que antes não eram possíveis. Um exemplo que eu sempre gosto de mencionar é o protótipo Seeing AI, com o qual, através da combinação de serviços cognitivos de Visão Computacional (veremos a seguir), e dos Serviços Cognitivos de Fala, um deficiente visual consegue realizar tarefas como "ler" as opções de um cardápio, identificar expressões faciais entre outras possibilidades.

O case foi demonstrado no evento Microsoft Build de 2016 e pode ser assistido através da url: https://www.youtube.com/watch?v=R2mC-NUAmMk&t=2s/

> No evento Microsoft Build de 2019, uma palestra inteira foi dedicada a esse projeto, onde todos os detalhes de implementação foram revelados. Para assistir, basta acessar a seguinte url:
>
> https://www.youtube.com/watch?v=hUWEG2oV7qM/

Capítulo 7
Moderação de conteúdo com o Azure Cognitive Services

No passado, fui contratado para trabalhar em um dos maiores portais de classificados do Brasil. Na época, permitíamos que, além da descrição do item que estava sendo vendido, fossem enviadas fotos do item em questão para que os interessados pudessem avaliar o estado de conservação.

Acontece que alguns usuários do website, em vez de enviarem fotos relacionadas ao anúncio, enviavam fotos com conteúdo sexual, o que por muito pouco não gerou um processo ao site por parte dos usuários que tiveram que ver este tipo de conteúdo em um site de classificados.

Por limitação da tecnologia da época, passamos a ativar os anúncios após uma validação manual do conteúdo enviado, além da qualidade das fotos e se as mesmas estavam relacionadas ao item em questão. Que bom seria se pudéssemos realizar esta validação de maneira automática, não é verdade?

Mas que tipo de conteúdo este Serviço Cognitivo consegue moderar?

No momento que escrevo esta página, via Serviços Cognitivos da categoria de `Decisão` podemos:

- Detectar imagens possivelmente ofensivas ou indesejadas
- Filtrar palavras em um texto para identificar conteúdo ofensivo, conteúdo sexualmente explícito ou sugestivo
- Identificar conteúdo adulto em vídeos

Você também pode criar uma lista com termos relacionados ao seu negócio. Por exemplo, identificar se em algum texto, vídeo ou imagem o nome da empresa concorrente aos seus serviços foi citada. Para isso, basta utilizar a lista de termos personalizadas. Maiores informações em:

https://docs.microsoft.com/pt-br/azure/cognitive-services/content-moderator/try-terms-list-api/.

7.1 Provisionando o serviço

Como já fizemos nos capítulos anteriores, antes de enviarmos nossas requisições para as APIs dos Serviços Cognitivos, precisamos criá-los em nossa assinatura do Azure. Basta efetuar o login em sua conta, procurar pelo serviço "Content Moderator" e, em seguida, clicar sobre o botão "Create".

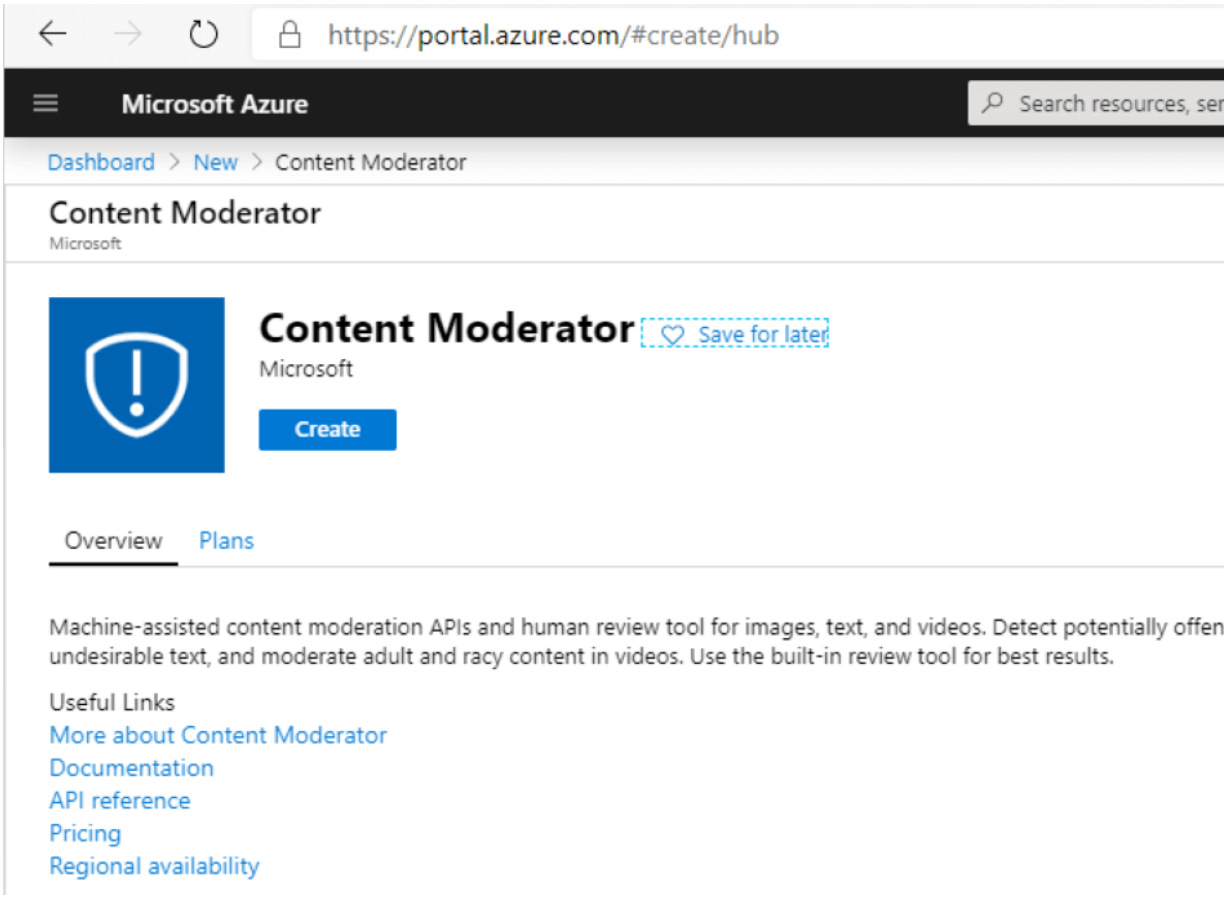


Figura 7.1: Primeiro passo para a criação do Serviço Cognitivo de Moderação de Conteúdo

Depois, precisamos preencher os campos informando o nome do serviço, selecionar a assinatura do Azure, escolher em que região este serviço ficará hospedado, a camada de preços, e, por fim, em qual grupo de recursos este serviço será hospedado.

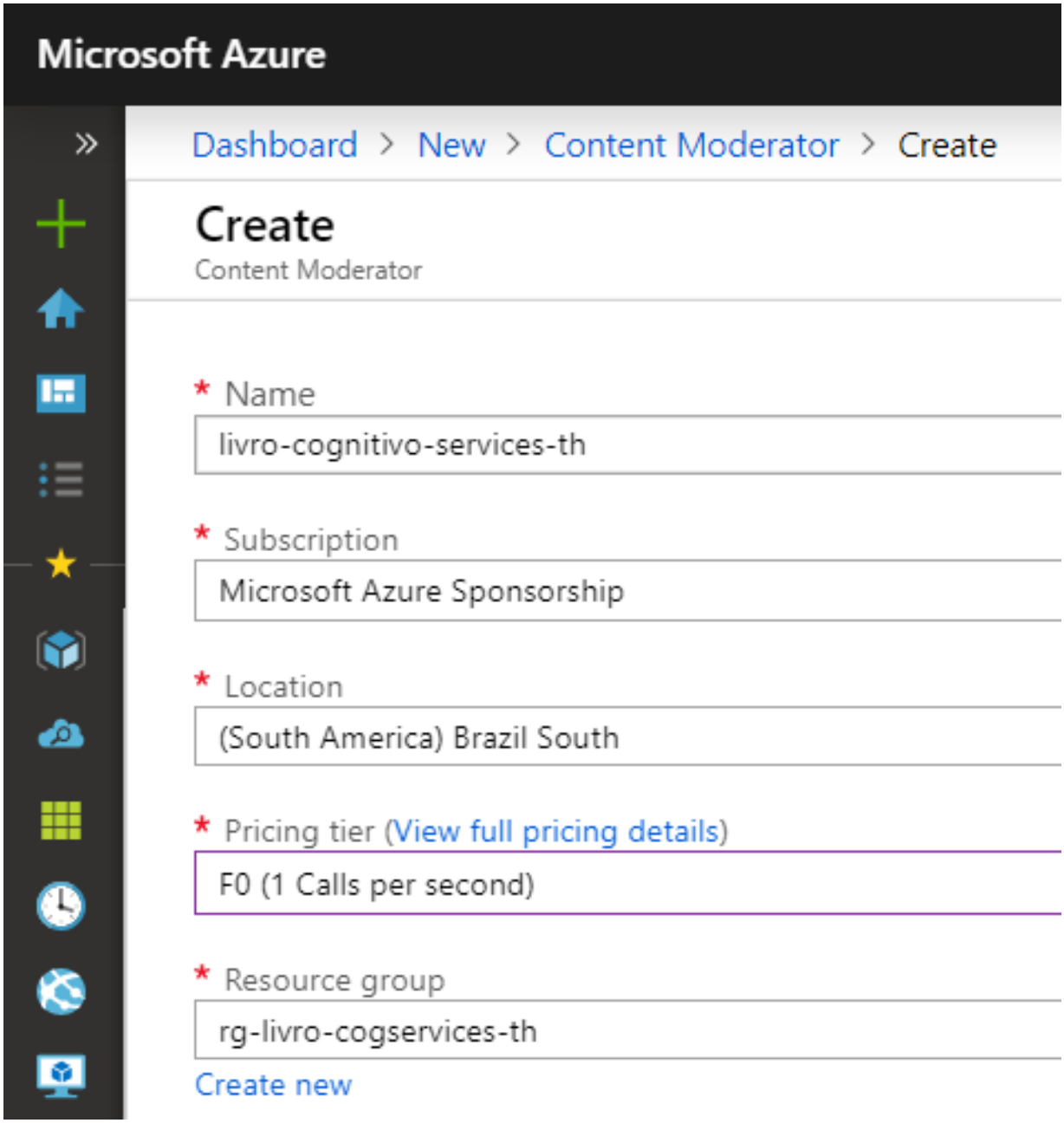


Figura 7.2: Preenchendo os campos para a criação do Serviço Cognitivo de Moderação de Conteúdo

O portal vai validar se os dados são válidos e em seguida seu serviço será provisionado.

7.2 Obtendo as chaves para autenticar a requisição

Para validar que é você (ou sua aplicação) que está disparando as requisições, deve-se informar a chave de acesso que será validada pelo serviço antes de realizar a operação. Caso a chave informada seja inválida, o serviço vai retornar um código de resposta 401, que significa não autorizado.

Para obter as chaves, clique sobre o item de menu "Keys" dentro do Serviço Cognitivo criado:

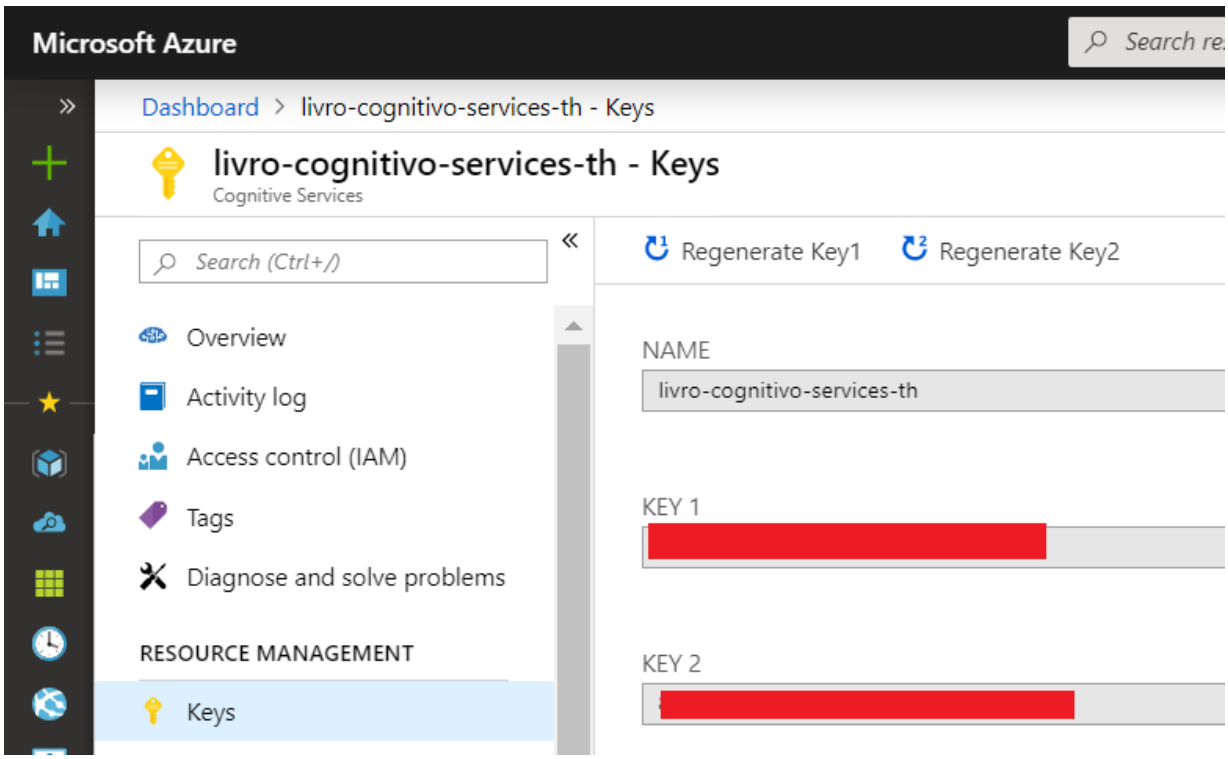


Figura 7.3: Obtendo as chaves de acesso para autenticar as requisições

Vale lembrar que a qualquer momento você pode gerar uma nova chave clicando sobre o botão "Regenerate Key 1" ou "Regenerate Key 2". A troca de senhas/chaves com certa frequência é uma boa prática de segurança que deve ser seguida em seus projetos que forem para produção.

7.3 Moderando conteúdo de textos

Nos dias de hoje, praticamente todo banco possui um chatbot com alguma inteligência artificial para interagir com os clientes. A questão é que os chatbots utilizam as interações com os clientes para aprender e aprimorar a inteligência artificial. Desta maneira, precisamos garantir que conteúdo ofensivo não seja utilizado pelo chatbot ou então o banco correrá um sério risco de ser processado.

> Um episódio parecido aconteceu com o Chatbot Tay, desenvolvido pela Microsoft em 2016, onde os usuários interagiam via Twitter com o robô, que em apenas um dia começou a publicar textos e imagens racistas. Você pode ler mais sobre o episódio pelo link: http://bit.ly/TayChatbotPtBr

Infelizmente no momento em que escrevo este capítulo (junho de 2019) o idioma português não está disponível, por este motivo, vamos utilizar o serviço criado para moderar conteúdo em imagens.

7.4 Criando nosso projeto

Assim como fizemos nos capítulos anteriores, vamos criar um *Console Application* para disparo de requisições ao Serviço Cognitivo de Moderação de Conteúdo:

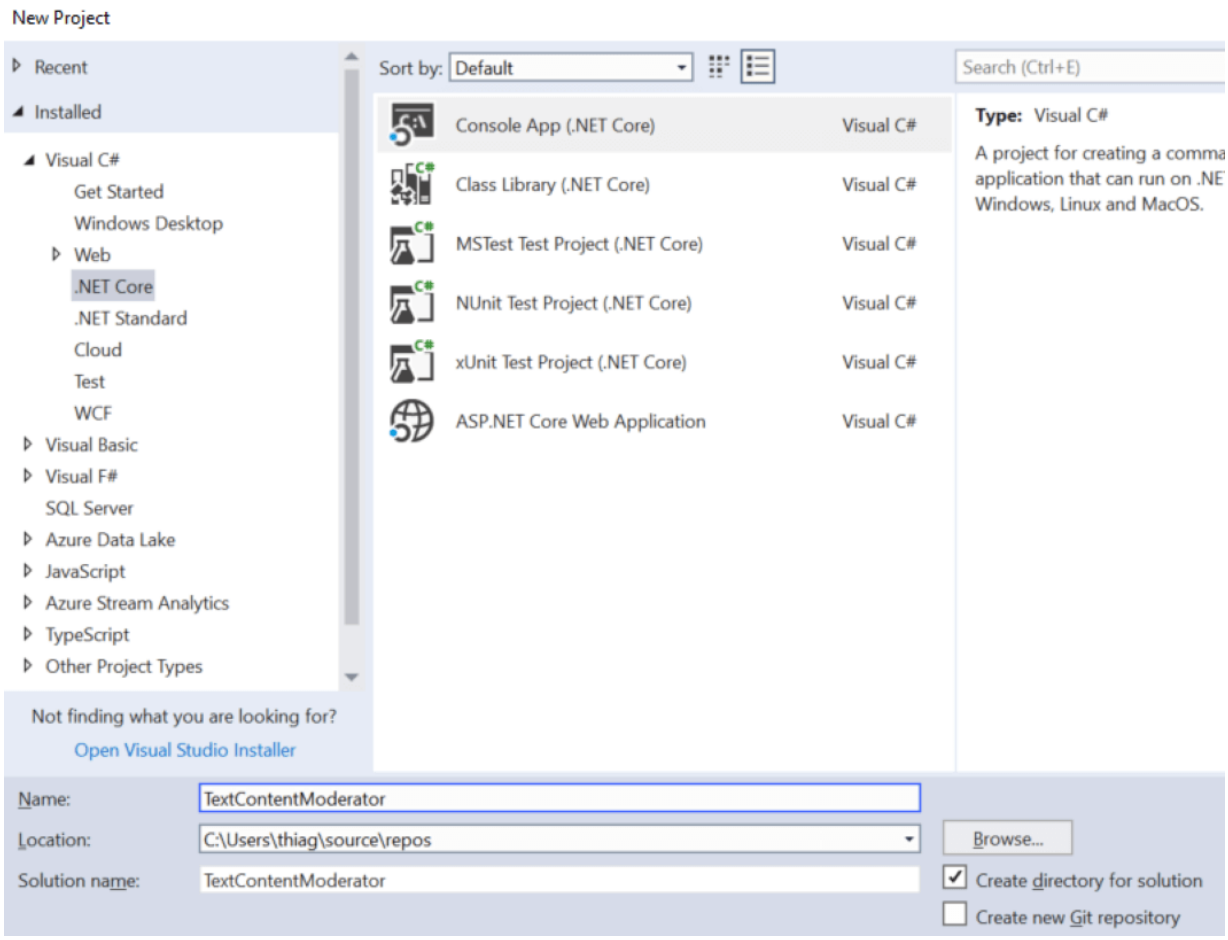


Figura 7.4: Criando o projeto de moderação de conteúdo

Em seguida, vamos adicionar via Nuget o pacote `Microsoft.Azure.CognitiveServices.ContentModerator`:

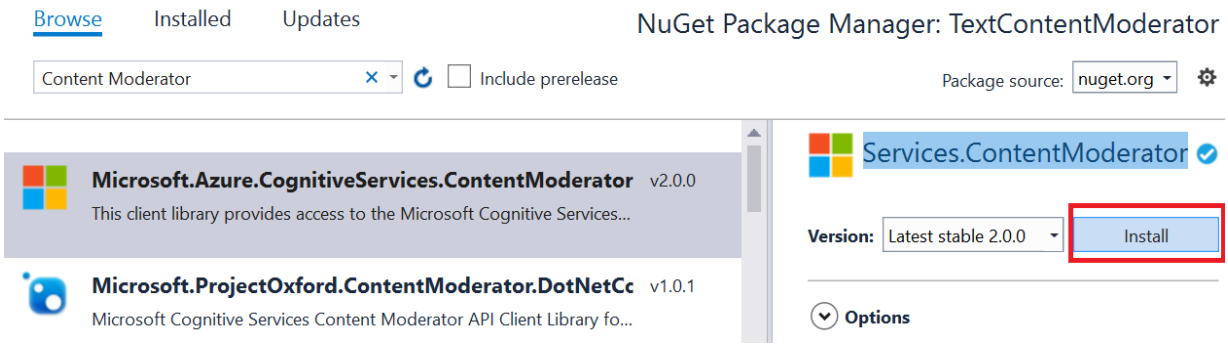


Figura 7.5: Adicionando o pacote Microsoft.Azure.CognitiveServices.ContentModerator via Nuget

Após aceitar a licença, as dependências serão baixadas e instaladas em seu projeto. Em seguida, vamos importar os namespaces para ter acesso às classes que contêm a lógica necessária para envio das requisições:

```
using Microsoft.Azure.CognitiveServices.ContentModerator;
using Microsoft.Azure.CognitiveServices.ContentModerator.Models;
using Newtonsoft.Json;
using System;
```

Para autenticar as requisições, precisamos informar a chave primária ou secundária obtida no menu `Keys` e passar como parâmetro do construtor da classe `ContentModeratorClient`:

```
ContentModeratorClient client = new ContentModeratorClient(new
ApiKeyServiceClientCredentials(primaryKey));
```

Também precisamos informar o Endpoint relativo à região do Azure que escolhemos durante o provisionamento do serviço. Este parâmetro pode ser obtido na aba principal do seu serviço:

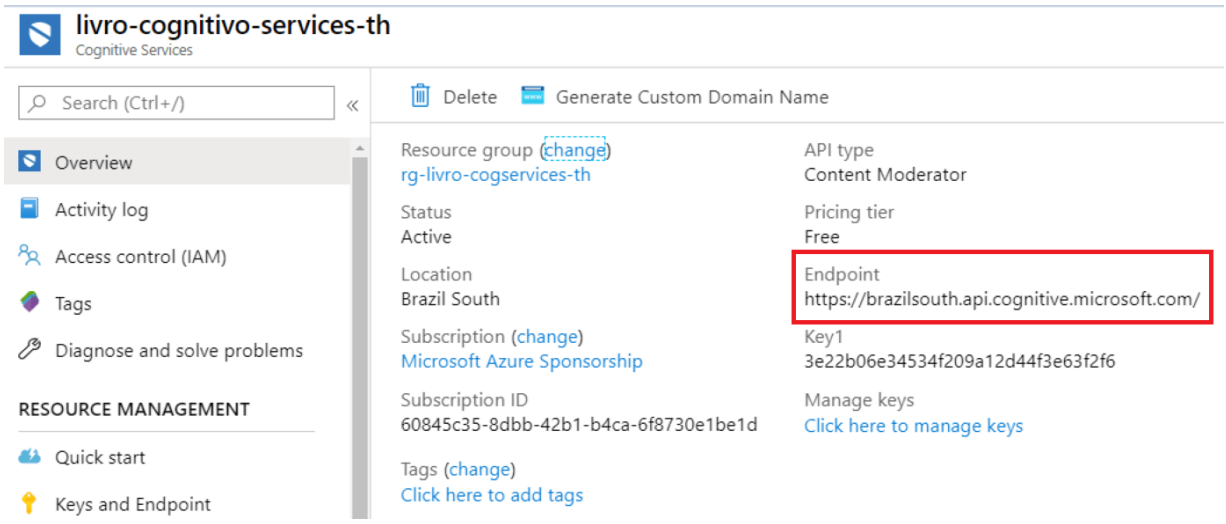


Figura 7.6: Obtendo o Endpoint to Serviço

```
client.Endpoint = "https://brazilsouth.api.cognitive.microsoft.com";
```

> **OBSERVAÇÃO**: repare que não precisamos informar o sufixo `contentmoderator` .

Como último passo, vamos informar qual é a url relativa à imagem que será analisada pelo Serviço Cognitivo a fim de identificar se ela pode ser classificada como conteúdo adulto. Neste exemplo, vou utilizar uma imagem de uma top model em um desfile de moda:

```
try
{
  var url = "http://cdn01.cdn.justjared.com/wp-
content/uploads/2015/02/brady-whois/who-is-tom-bradys-wife-meet-gisele-
bundchen-supermodel-06.jpg";

  var response = client.ImageModeration.EvaluateUrlInput(url, new
BodyModel("URL", url));
  Console.WriteLine(JsonConvert.SerializeObject(response));
}
catch (Exception ex)
{
  Console.WriteLine(ex.Message);
  throw;
}
```

A resposta para a requisição anterior foi a seguinte:

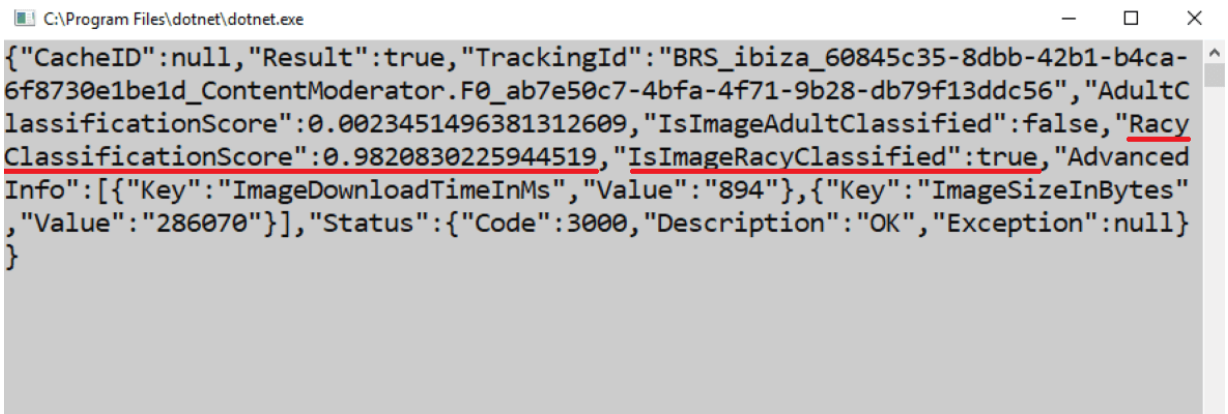


Figura 7.7: Resposta do Serviço Cognitivo

Repare que no JSON de resposta as propriedades `RacyClassificationScore` possui um valor de 0.9820830225944519 (98% de certeza), e a propriedade `IsImageRacyClassified` possui o valor true. A propriedade `isImageRacyClassified` representa a presença potencial de imagens que podem ser consideradas sexualmente sugestivas ou de conteúdo para adulto em determinadas situações.

O exemplo completo ficou da seguinte maneira:

```
using Microsoft.Azure.CognitiveServices.ContentModerator;
using Microsoft.Azure.CognitiveServices.ContentModerator.Models;
using Newtonsoft.Json;
using System;

namespace TextContentModerator
{
    class Program
    {
        static void Main(string[] args)
        {
            var primaryKey = "informe aqui sua chave primaria ou
secundaria";
            ContentModeratorClient client = new ContentModeratorClient(new
ApiKeyServiceClientCredentials(primaryKey));
            client.Endpoint =
"https://brazilsouth.api.cognitive.microsoft.com";

            try
            {
                var url = "http://cdn01.cdn.justjared.com/wp-
content/uploads/2015/02/brady-whois/who-is-tom-bradys-wife-meet-gisele-
bundchen-supermodel-06.jpg";

                var response =
client.ImageModeration.EvaluateUrlInput(url, new BodyModel("URL", url));
                Console.WriteLine(JsonConvert.SerializeObject(response));
            }
            catch (Exception ex)
            {
```

```
                Console.WriteLine(ex.Message);
                throw;
            }
            Console.Read();

        }
    }
}
```

Conclusão

O serviço Cognitivo de Moderação de conteúdo ainda está em sua fase inicial, mas demonstra muito potencial e diversos casos de uso. Em alguns meses teremos novas funcionalidades e suporte para outros idiomas nos casos de moderação de texto. Para maiores informações sobre esse serviço, consulte a url oficial: https://docs.microsoft.com/pt-br/azure/cognitive-services/content-moderator/.

Capítulo 8
Visão computacional com o Serviço Cognitivo de Visão

Algumas páginas atrás, vimos o case Seeing AI, que permite que uma pessoa deficiente visual saiba quais objetos estão em seu campo de visão. Tudo começa com uma foto que é enviada para o Serviço Cognitivo de Visão via Rest API. Esta foto é processada pelo serviço, que, em seguida, retorna um JSON com o que foi identificado. Por fim, o aplicativo converte texto para fala e narra para a pessoa a resposta do processamento.

> Em 2016 o Seeing AI foi apresentado através do uso de um óculos especial. Pouco tempo depois, ele foi convertido para um Aplicativo de celular com o objetivo de ser mais inclusivo, isto é, não exigir a compra de um dispositivo. Para maiores informações, visite: https://www.microsoft.com/pt-br/ai/seeing-ai

Graças ao grande volume de imagens dos bancos de dados da Microsoft e imagens públicas disponíveis na internet, foi possível classificar um grande número de objetos. No momento em que escrevo esta página, o Serviço Cognitivo consegue identificar mais de 2000 objetos classificados em 87 categorias distintas:

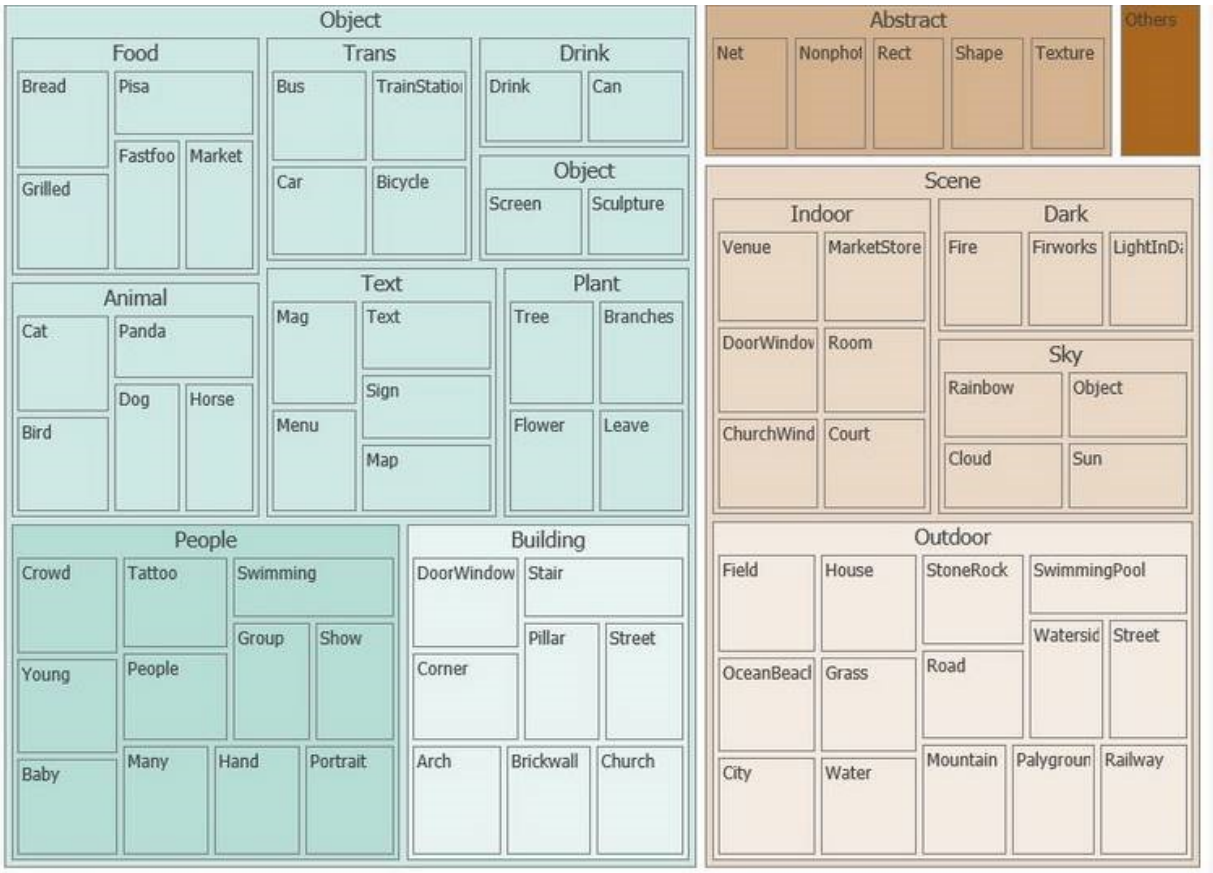


Figura 8.1: Visão das categorias do Serviço Cognitivo de Visão

Se considerarmos a imagem como exemplo:

Figura 8.2: Imagem utilizada como Exemplo pelo Serviço Cognitivo de Visão

O serviço consegue identificar:

- o formato do arquivo (gif, jpg etc.)
- dimensões da imagem em pixels
- se a imagem é em preto e branco
- se trata-se de conteúdo adulto/sexual
- qual é a cor predominante
- lista de objetos (tags) que foram identificados na imagem
- uma sentença que descreve a imagem

Vamos criar uma aplicação de exemplo para consumir o Serviço Cognitivo e aprender como interpretar sua resposta.

8.1 Provisionando o serviço em nossa assinatura do Microsoft Azure

Antes de mais nada, precisamos provisionar o serviço em nossa assinatura no Microsoft Azure. Para isto, autentique-se no portal do Azure, selecione o menu `Criar um recurso -> IA + Machine Learning` e, por fim, `Pesquisa Visual Computacional`:

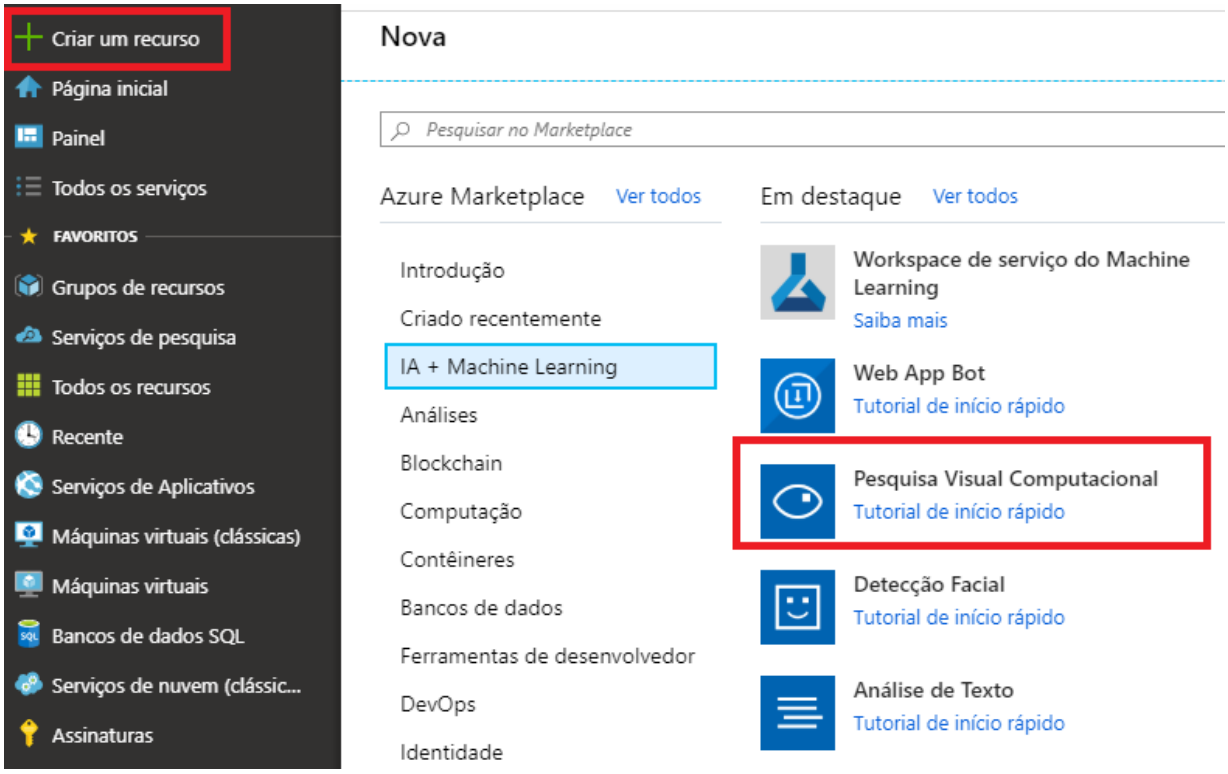


Figura 8.3: Provisionando o Serviço Pesquisa Visual Computacional

Será apresentada a tela a seguir, solicitando o preenchimento de alguns campos. Informe um nome para o serviço, escolha a assinatura, em qual data center ele será hospedado, a camada de preços e o grupo de recursos:

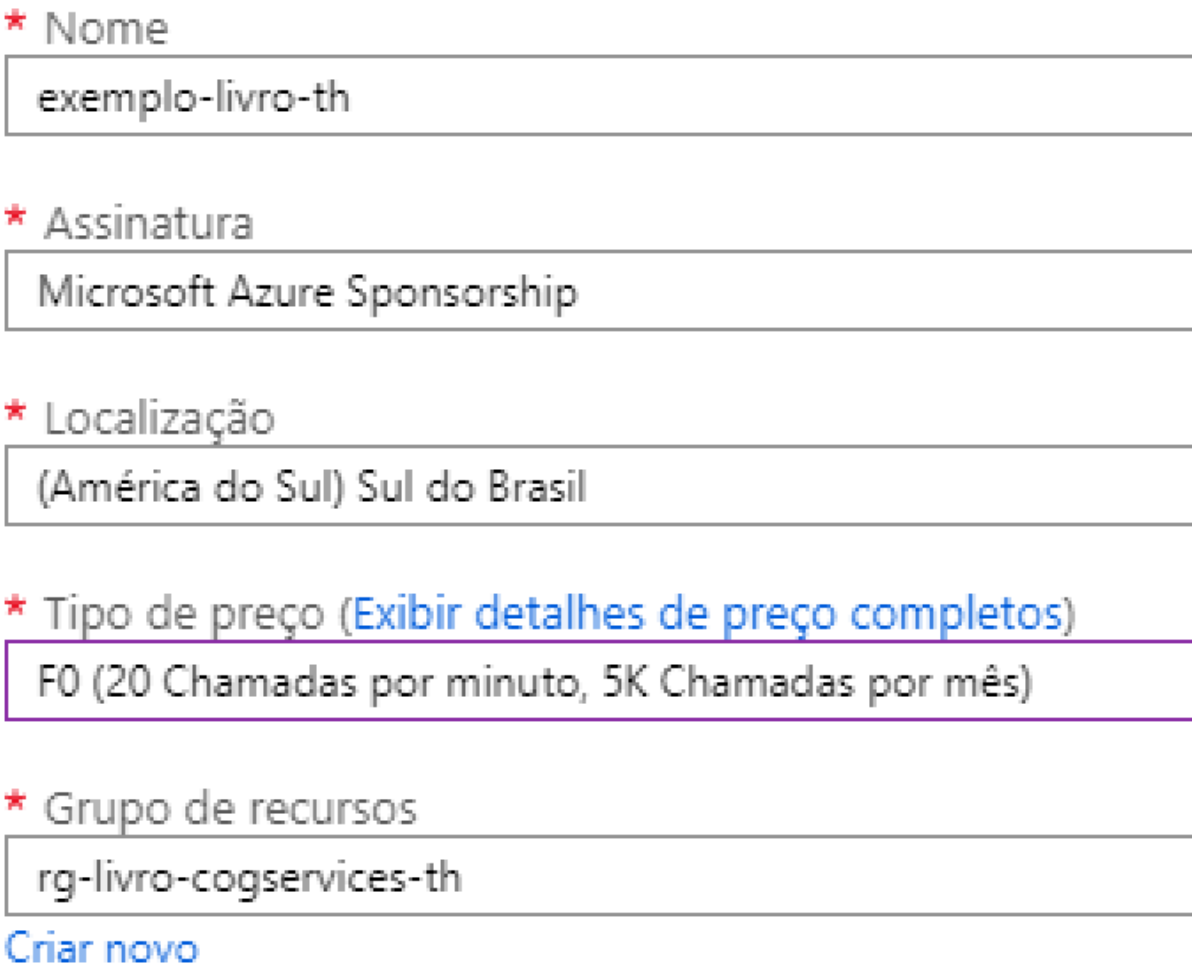


Figura 8.4: Provisionando o Serviço Pesquisa Visual Computacional - Preenchendo Campos obrigatórios

> Para fins educativos, estou utilizando a camada de preços gratuita. Em produção, utilize a camada de preços padrão (*standard*) pois ela suporta um maior número de requisições concorrentes.

Após uma validação para garantir que o nome informado continua disponível e que não existe nenhuma restrição na assinatura, o serviço será criado.

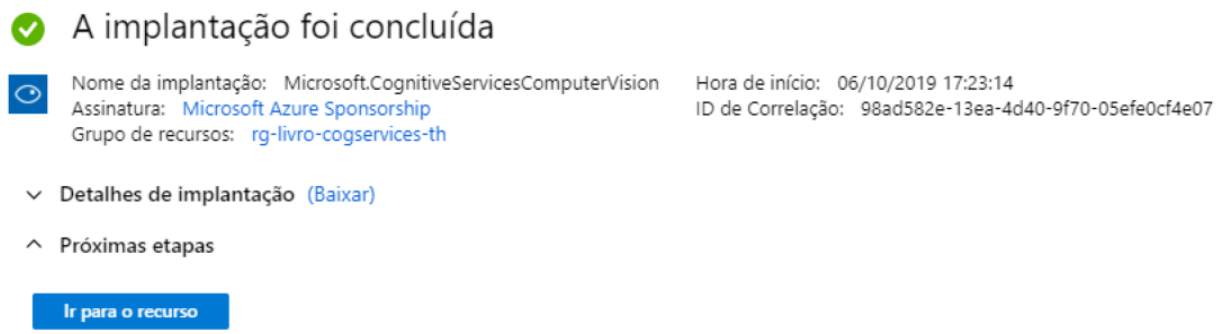


Figura 8.5: Provisionando o Serviço Pesquisa Visual Computacional - Provisionamento concluído

8.2 Show me the code!

Lembra do monitoramento em tempo real de rodovias que citei nos primeiros capítulos? Vamos criar uma aplicação para resolver este problema. Apenas para simplificar a implementação, vamos criar um *Console Application*:

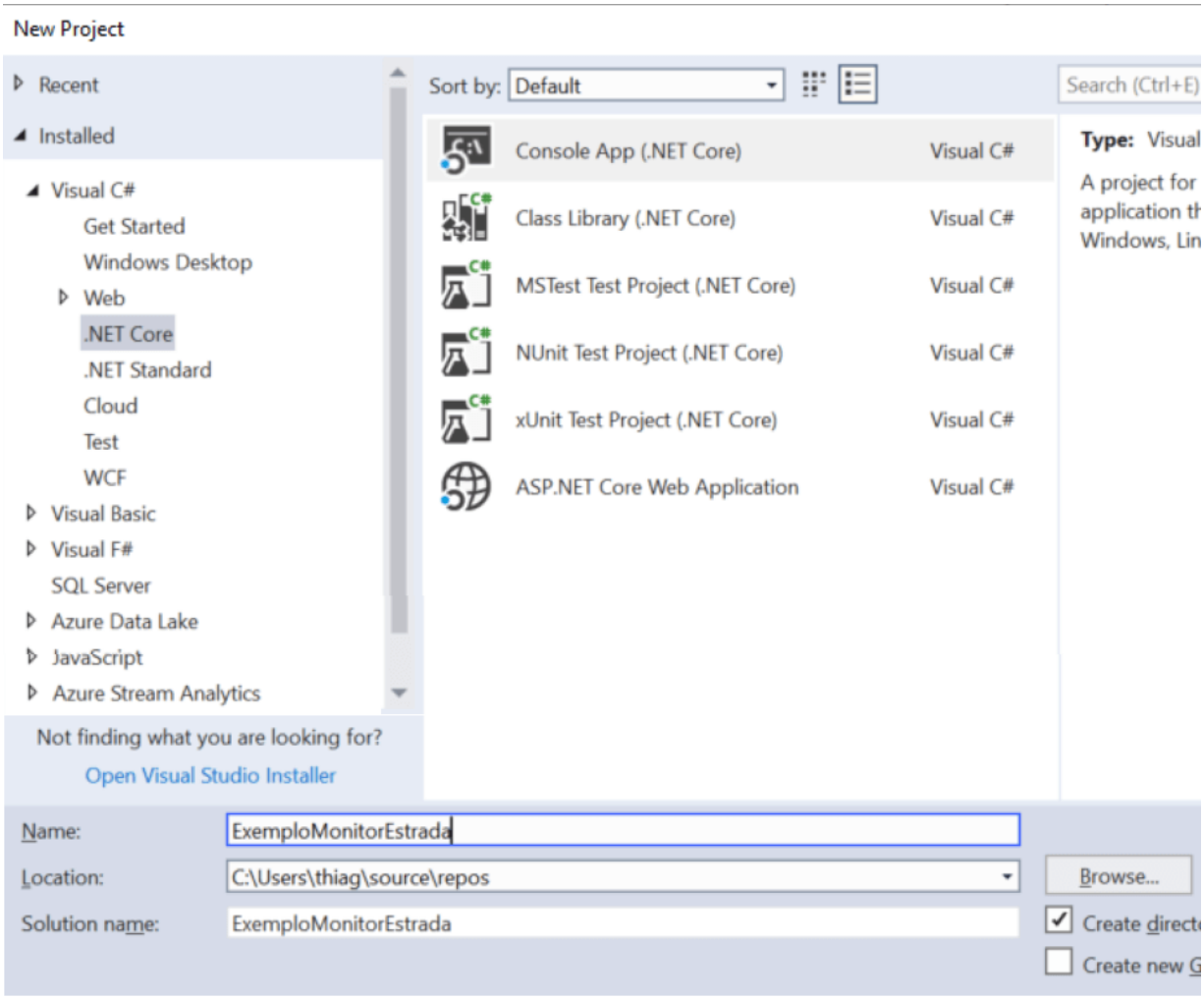


Figura 8.6: Criando um novo projeto do tipo Console Application

Em seguida, vamos adicionar uma referência ao pacote `Microsoft.Azure.CognitiveServices.Vision.ComputerVision`. Na classe `Program.cs`, vamos importar os namespaces do pacote instalado anteriormente e de suas dependências:

```
using Microsoft.Azure.CognitiveServices.Vision.ComputerVision;
using Microsoft.Azure.CognitiveServices.Vision.ComputerVision.Models;
using Newtonsoft.Json;
using System;
using System.Collections.Generic;
```

No método `Main`, vamos criar uma variável que conterá uma referência a uma imagem capturada pela câmera que faz o

monitoramento da rodovia:

```
var imageURL = "https://i.ibb.co/c87KgLT/open-road-moto.png";
```

A imagem referente a URL anterior é a seguinte:

Figura 8.7: Imagem de exemplo contendo um motoqueiro em uma rodovia

Antes de prosseguir com o código, precisamos utilizar a chave para autenticar as requisições enviadas para o Serviço Cognitivo. Assim como fizemos para os demais exemplos, esta chave é obtida no portal, no menu `Chaves` :

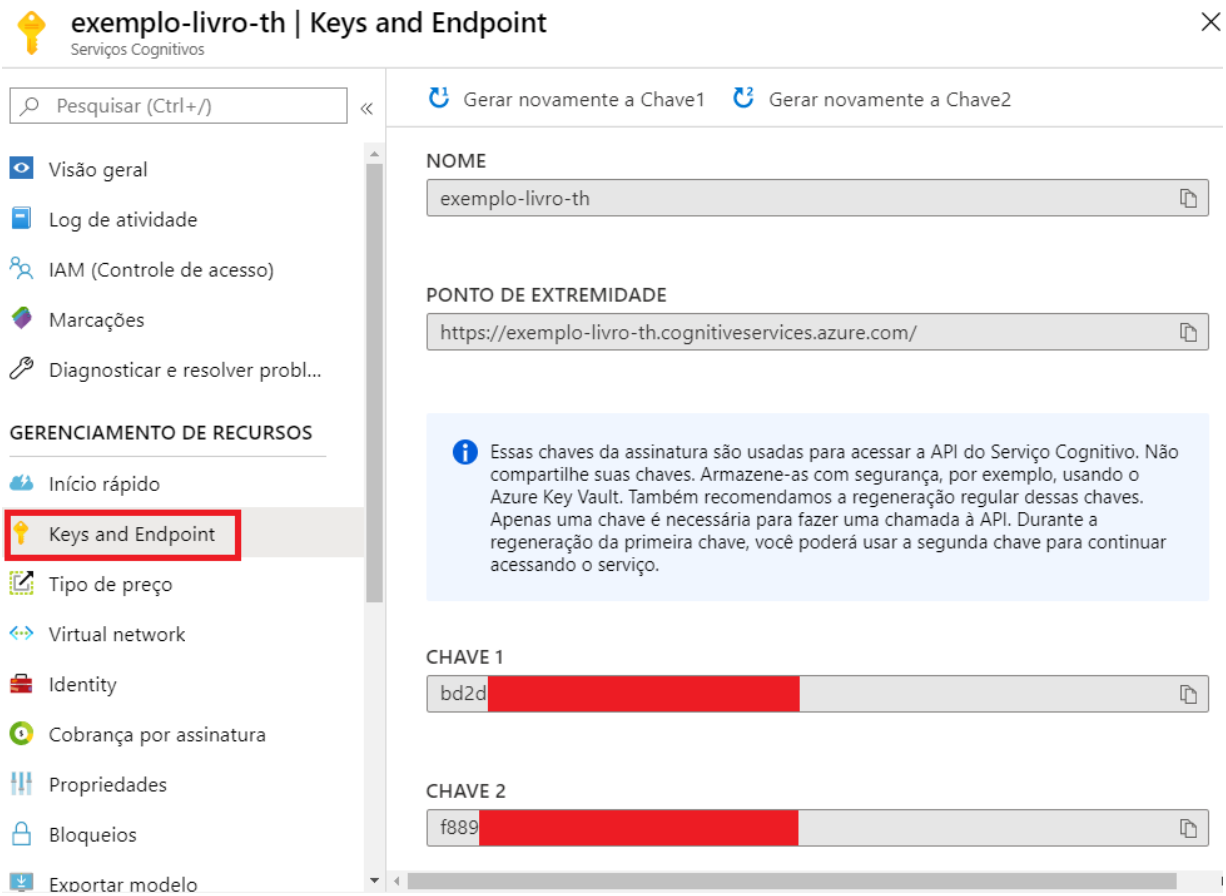

exemplo-livro-th | Keys and Endpoint
Serviços Cognitivos
Pesquisar (Ctrl+/)
Visão geral
Log de atividade
IAM (Controle de acesso)
Marcações
Diagnosticar e resolver probl...
GERENCIAMENTO DE RECURSOS
Início rápido
Keys and Endpoint
Tipo de preço
Virtual network
Identity
Cobrança por assinatura
Propriedades
Bloqueios
Exportar modelo
Gerar novamente a Chave1
Gerar novamente a Chave2
NOME
exemplo-livro-th
PONTO DE EXTREMIDADE
https://exemplo-livro-th.cognitiveservices.azure.com/
Essas chaves da assinatura são usadas para acessar a API do Serviço Cognitivo. Não compartilhe suas chaves. Armazene-as com segurança, por exemplo, usando o Azure Key Vault. Também recomendamos a regeneração regular dessas chaves. Apenas uma chave é necessária para fazer uma chamada à API. Durante a regeneração da primeira chave, você poderá usar a segunda chave para continuar acessando o serviço.
CHAVE 1
bd2d
CHAVE 2
f889

Figura 8.8: Obtendo chave para autenticar as requisições

Ainda no portal, copie o ponto de extremidade (`endpoint`) do seu Serviço (obtido no menu `Visão Geral`):

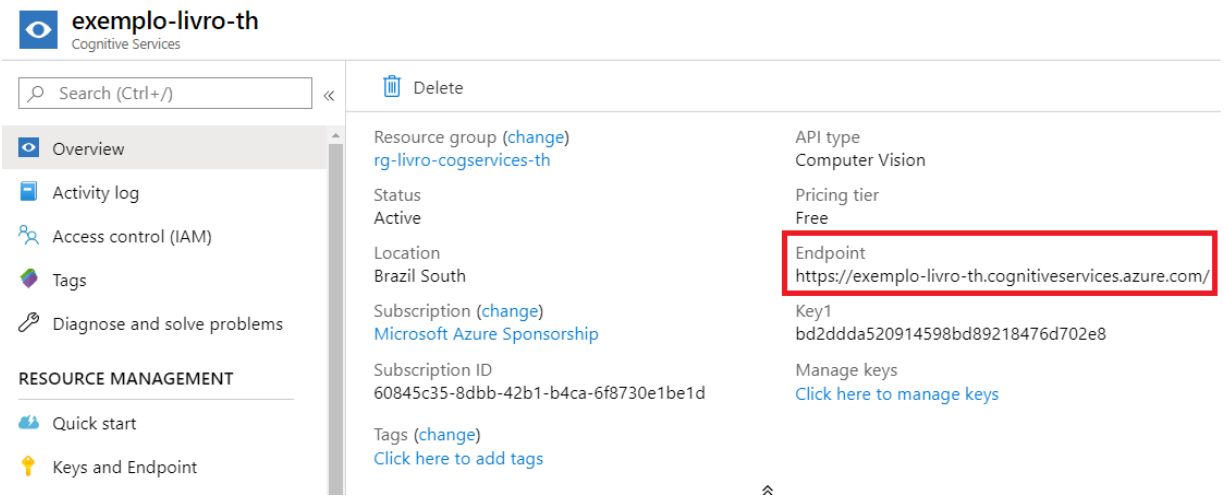


Figura 8.9: Obtendo o endpoint para envio das requisições

De volta ao código, vamos criar uma nova variável e colar o valor de nossa chave:

```
var subscriptionKey = "VALOR DA SUA CHAVE AQUI";
```

No próximo passo, vamos instanciar um objeto do tipo `ComputerVisionClient`, informando a chave e o `endpoint`:

```
var client = new ComputerVisionClient(new
ApiKeyServiceClientCredentials(subscriptionKey))
{
    Endpoint = "https://exemplo-livro-th.cognitiveservices.azure.com/"
};
```

Em seguida, vamos chamar o método `AnalyzeImageAsync` informando a URL da imagem que queremos analisar e quais características devem ser identificadas nesta imagem, através do Enumerado `VisualFeatureTypes`:

```
var results = client.AnalyzeImageAsync(imageURL, new
List<VisualFeatureTypes>() {
   VisualFeatureTypes.Categories,
   VisualFeatureTypes.Description,
   VisualFeatureTypes.Tags,
}).Result;
```

Por fim, vamos inspecionar o que o serviço retornou como resposta. Para isso, estou serializando em uma string o objeto para facilitar a visualização:

```
Console.WriteLine(JsonConvert.SerializeObject(results));
Console.Read();
```

C:\Program Files\dotnet\dotnet.exe
{"categories":[{"name":"outdoor_","score":0.01171875,"detail":{"celebrities":null,"landmarks":[]}},{"name":"outdoor_road","score":0.8046875,"detail":{"celebrities":null,"landmarks":[]}}],"adult":null,"color":null,"imageType":null,"tags":[{"name":"outdoor","confidence":0.9980254173278808,"hint":null},{"name":"road","confidence":0.99273771047592163,"hint":null},{"name":"sky","confidence":0.98895925283432007,"hint":null},{"name":"helmet","confidence":0.94762933254241943,"hint":null},{"name":"track","confidence":0.9088972806930542,"hint":"sport"},{"name":"land vehicle","confidence":0.89275932312011719,"hint":null},{"name":"vehicle","confidence":0.890798807144165,"hint":null},{"name":"motorcycle","confidence":0.81666606664657593,"hint":null},{"name":"mountain","confidence":0.8106805682182312,"hint":null},{"name":"bicycle helmet","confidence":0.69913959503173828,"hint":null},{"name":"wheel","confidence":0.65963864326477051,"hint":null},{"name":"bike","confidence":0.64123630523681641,"hint":null},{"name":"motorbike","confidence":0.5759885311126709,"hint":null},{"name":"racing","confidence":0.54420846700668335,"hint":null},{"name":"way","confidence":0.52180629968643188,"hint":null},{"name":"dirt","confidence":0.33147084712982178,"hint":null},{"name":"highway","confidence":0.30353343486785889,"hint":null},{"name":"turn","confidence":0.20491471886634827,"hint":null}],"description":{"tags":["outdoor","road","motorcycle","track","mountain","riding","bicycle","racing","man","going","dirt","highway","driving","couple","yellow","people","group"],"captions":[{"text":"a man riding a motorcycle down a dirt road","confidence":0.88702589571607815}]},"faces":null,"objects":null,"brands":null,"requestId":"23e8a7cf-fbbc-42b8-b108-1638a2ae5362","metadata":{"width":1024,"height":1024,"format":"Png"}}

Figura 8.10: Resultado da análise

Repare que o serviço foi capaz de identificar:

- uma moto (81% de certeza)
- uma rodovia (99% de certeza)
- um capacete (94% de certeza)

e que a descrição foi assertiva:

"Um homem andando de moto em uma rodovia suja"

Se substituirmos o valor da URL pelo seguinte:

```
var imageURL = "https://i.ibb.co/94phvKb/open-road-dog.png";
```

Figura 8.11: Imagem de um cão na rodovia

A resposta do serviço para a nova requisição será:

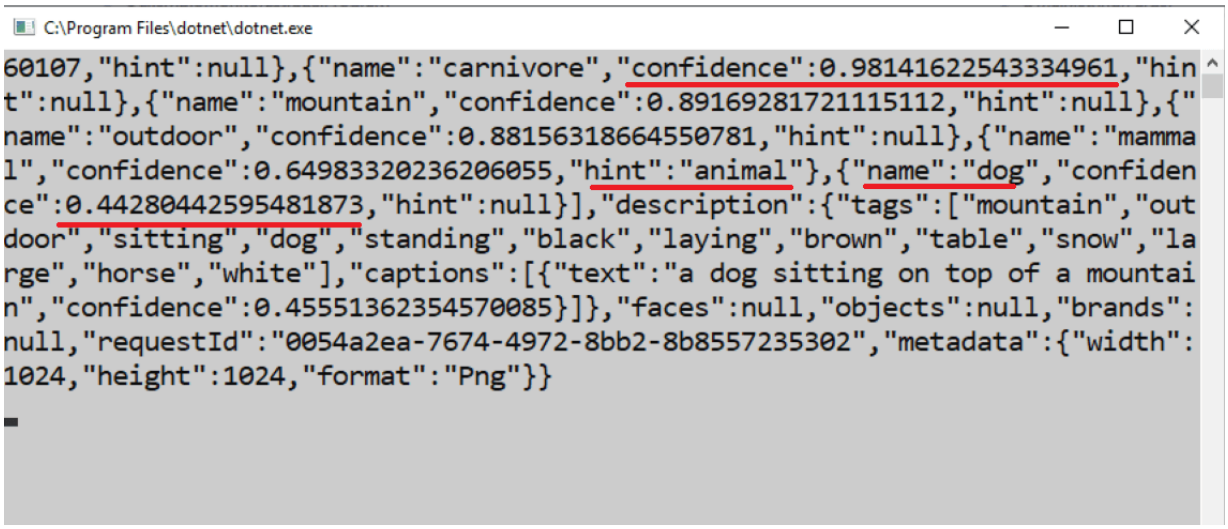


Figura 8.12: Resultado da análise

Repare que o serviço tem 98% de certeza de que a imagem possui um animal, porém não tem "tanta" certeza de que é um cão (apenas 44% de certeza). Mesmo assim, podemos usar esta informação para um agente de trânsito ir inspecionar esta parte da rodovia.

Leitura de caracteres

Usando este mesmo projeto/serviço de código, conseguimos identificar caracteres em imagens de forma automática. Basta utilizar os métodos `BatchReadFileAsync` e `GetReadOperationResultAsync` da classe `ComputerVisionClient`. Vamos usar a imagem a seguir como parâmetro para que o Serviço Cognitivo extraia o texto:

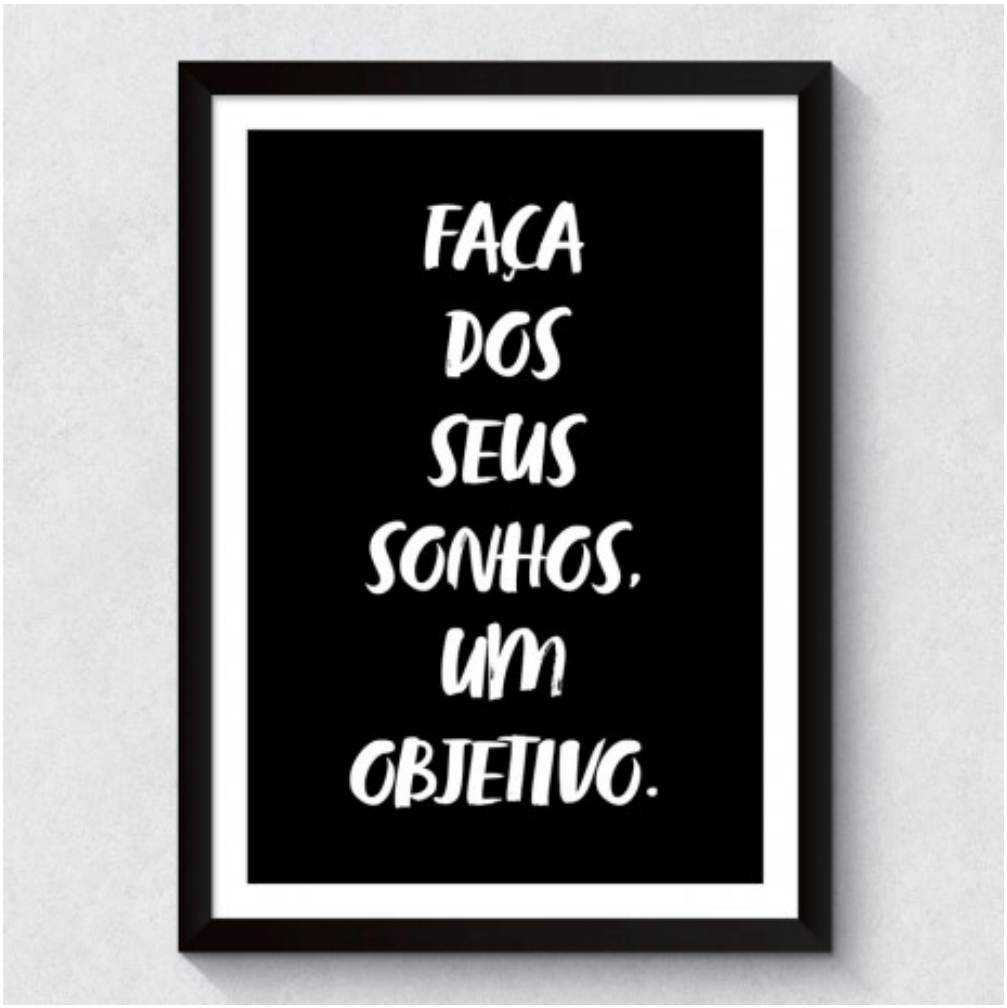


Figura 8.13: Imagem para extração de caracteres

Como primeiro passo, vamos alterar o valor da variável `imageURL`:

```
var imageURL = "https://i.ibb.co/ZfkCM8q/read-text.jpg";
```

Em seguida vamos chamar o método `BatchReadFileAsync` e aguardar pela resposta. Precisamos extrair o GUID da resposta, pois este será usado na requisição seguinte, onde vamos chamar o método `GetReadOperationResultAsync`. Um jeito simples de obter este GUID é efetuando um split pelo caractere `/` e pegando a última posição do array que será gerado:

```
var results = client.BatchReadFileAsync(imageURL).Result;
var operationId = results.OperationLocation.Split("/").Last();
```

Por fim, basta chamar o método `GetReadOperationResultAsync`, aguardar pelo resultado (coloquei um delay de 5 segundos no código), e iterar sobre as linhas com o texto extraído:

```
System.Threading.Thread.Sleep(5000);

var recognitionResults =
client.GetReadOperationResultAsync(operationId).Result;

foreach (TextRecognitionResult result in
recognitionResults.RecognitionResults)
{
    foreach (Line line in result.Lines)
    {
        Console.WriteLine(line.Text);
    }
}
Console.Read();
```

Figura 8.14: Extração de texto via Visão Computacional

O serviço também é capaz de extrair textos a mão. É muito útil para "digitalizar" redações, manuscritos ou anotações em algum pedaço de papel.

8.3 Possibilidades

Existem diversas aplicações para este serviço, que vão desde o reconhecimento de objetos a fim de validar se eles deveriam estar presentes ou não naquela imagem. Você também pode validar se alguma marca foi identificada na imagem, evitando propaganda gratuita para seus concorrentes ou até mesmo um possível processo judicial por uso não autorizado de imagem.

Crie sua própria Amazon Go

Nos Estados Unidos existem lojas da Amazon (Amazon Go), que possuem câmeras que ficam constantemente monitorando as prateleiras e a posição dos compradores na loja. Quando alguém retira um produto da prateleira, a loja automaticamente sabe qual foi o produto selecionado. Assim que a pessoa sai da loja, ela recebe um email com os produtos selecionados e o valor da compra.

Figura 8.15: Foto de uma das lojas da Amazon Go

Utilizando o Serviço Cognitivo de Visão, você processar fotos em tempo real, e validar se o produto A ainda está na mesma posição na prateleira. Em caso negativo, quem foi o comprador que removeu o produto e adicioná-lo a um "carrinho de compras" associado à pessoa. Obviamente, a pessoa pode desistir da compra ou trocar o produto de posição, logo, é preciso que o sistema considere estas possibilidades antes de concluir que de fato a pessoa comprou aquele produto.

Pesquisa de produtos por imagem

O aplicativo de compras da Amazon também suporta busca por imagem. Tudo o que você precisa fazer é tirar uma foto do produto desejado, e utilizando seus próprios serviços de AI pré-treinados, a Amazon é capaz de extrair a marca e identificar qual produto você está pesquisando.

Este tipo de pesquisa é útil principalmente quando você está em outro país e não sabe como se fala determinado palavra. Por exemplo, você está em busca de uma furadeira, mas não sabe como se chama em inglês. Basta tirar uma foto do produto desejado, e serão exibidos produtos relacionados.

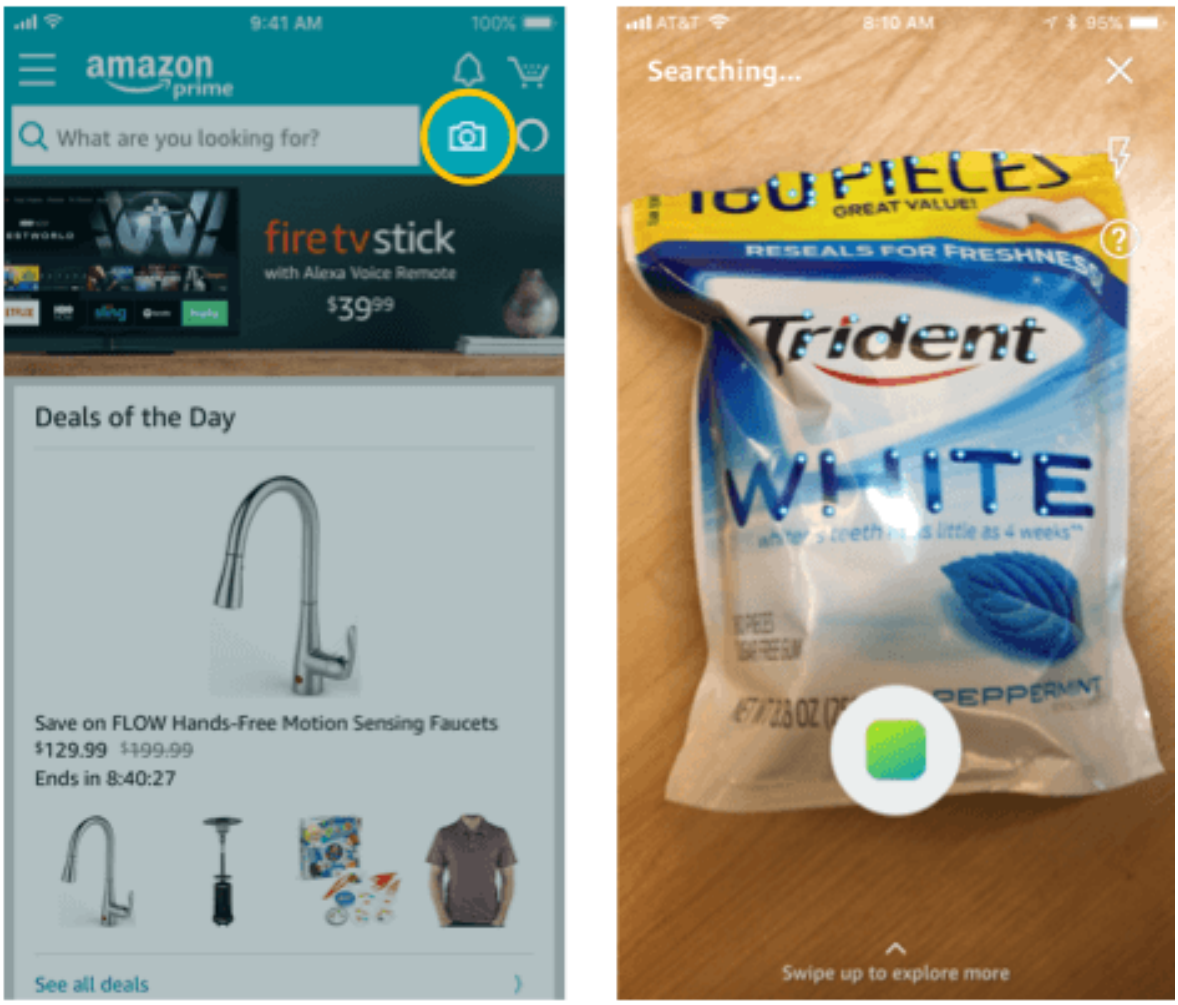


Figura 8.16: Pesquisando produtos por imagem

Capítulo 9
Reconhecimento de tinta digital

Em 2015, a Microsoft anunciou um novo produto para a sua linha de hardware Surface, o Surface Hub. Nas palavras da Microsoft:

"O Surface Hub é um produto criado para envolver e capacitar equipes, unindo os espa os de trabalho físicos e digitais, porque a maneira como trabalhamos continua a evoluir todos os dias. Há n o muito tempo, a ênfase estava na produtividade individual. Hoje isso mudou - as situa es que enfrentamos no trabalho s o mais complexas e resolvê-las exige uma variedade de habilidades e conhecimentos."

Figura 9.1: Reunião de um time distribuído usando Surface Hub. Fonte: Blog APC - http://bit.ly/APCBlogSurfaceHub2

Há quem diga que reuniões são uma grande perda de tempo. Em muitos casos, isso é uma verdade, mas em outros elas podem ser incríveis momentos de criatividade colaborativa que acabam levando muito tempo, pois gasta-se um bom tempo escrevendo e desenhando em um quadro branco.

A ideia da Microsoft para este produto é reimaginar os "quadros brancos", muito utilizados em reuniões e sessões de brainstorming. É comum grandes ideias ficarem presas no quadro branco quando a reunião termina. Para evitar este problema, alguém fica responsável por tirar uma foto do quadro para que as ideias não sejam perdidas. Cabe a alguém anexar a foto em uma ata de reunião ou redesenhar o que foi feito no quadro utilizando algum software. A proposta do Surface Hub é permitir que as equipes trabalhem digitalmente durante todo o processo criativo, facilitando a colaboração em tempo real sem a necessidade de digitalizar o que foi produzido após a reunião.

Figura 9.2: Colaboração usando Surface Hub. Fonte: Blog Windows - http://bit.ly/BlogWindowsSurfaceHub2

A ideia é boa, mas na prática o alto custo do equipamento acaba inviabilizando a experiência (nos Estados Unidos, o Surface Hub 2 custa $8000.00). E se houvesse um Serviço Cognitivo capaz de identificar e extrair formas e escritas feitos a mão?

9.1 Primeiros passos com o Serviço Cognitivo de Reconhecimento de Tinta Digital

No capítulo anterior, vimos que o Serviço Cognitivo de Visão é capaz de realizar o reconhecimento óptico de caracteres (OCR), isto é, extrair texto de imagens via processamento de pixel a pixel a fim de identificar padrões conhecidos (letras e palavras na imagem). O

Serviço Cognitivo de Reconhecimento de Tinta exige coordenadas do traço de tinta digital capturados conforme o dispositivo de entrada é utilizado. Veja o exemplo do JSON que precisa ser enviado:

```
{
  "language": "en-US",
  "strokes": [
   {
    "id": 43,
    "points":
        "5.1365, 12.3845,
        4.9534, 12.1301,
        4.8618, 12.1199,
        4.7906, 12.2217,
        4.7906, 12.5372,
        4.8211, 12.9849,
        4.9534, 13.6667,
        5.0958, 14.4503,
        5.3299, 15.2441,
        5.6555, 16.0480,
        ..."
   },
    ...
  ]
}
```

1. Para demonstrar este serviço em ação, vamos copiar os arquivos `config.js` , `InkAnalysis.js` , `inkHelper.js` e `site.js` do diretório https://bit.ly/ExemploInkRecognizer

2. Em sua assinatura do Azure, crie um Serviço `Ink Recognizer` .

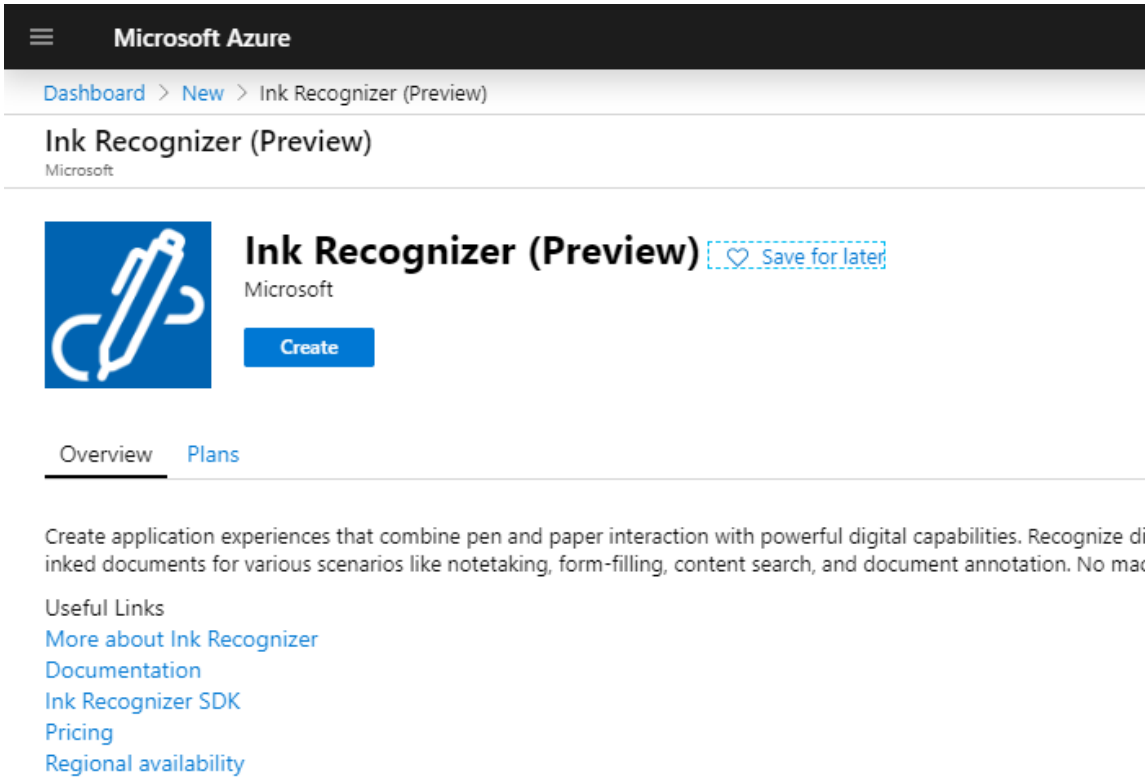


Figura 9.3: Criando o serviço na assinatura do Azure

3. Preencha os campos obrigatórios e aguarde até que o serviço seja provisionado.

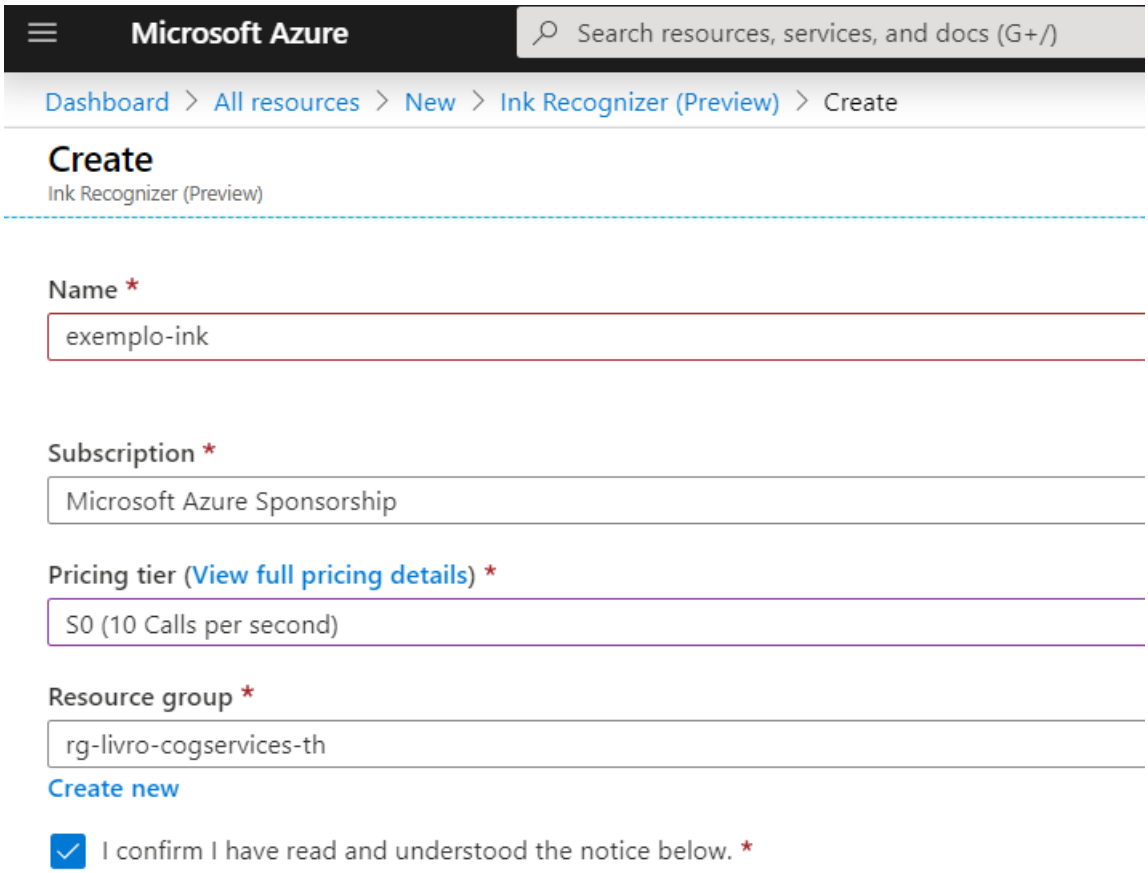

Microsoft Azure
Search resources, services, and docs (G+/)
Dashboard > All resources > New > Ink Recognizer (Preview) > Create
Create
Ink Recognizer (Preview)
Name *
exemplo-ink
Subscription *
Microsoft Azure Sponsorship
Pricing tier (View full pricing details) *
S0 (10 Calls per second)
Resource group *
rg-livro-cogservices-th
Create new
I confirm I have read and understood the notice below. *

Figura 9.4: Preenchendo os campos obrigatórios

4. Em seguida, clique sobre o menu `Keys` ou "chaves", caso o seu portal esteja em português, copie e cole a chave primária em um bloco de notas. Esta chave será usada para autenticar o envio do JSON para o Serviço Cognitivo que acabamos de criar.

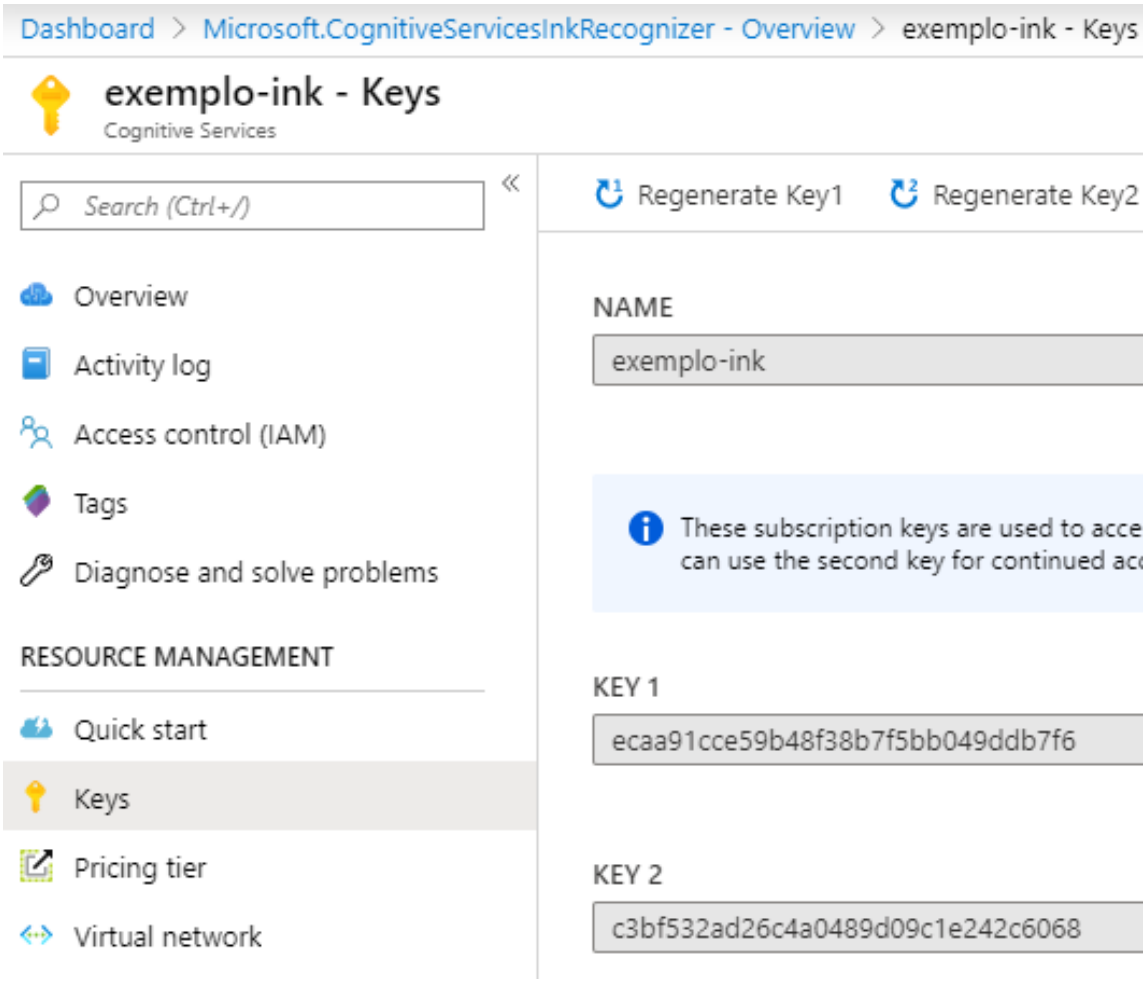


Figura 9.5: Obtendo as chaves para autenticação

5. Em seu Visual Studio, crie um Projeto WEB Application e selecione o template MVC: Dentro da pasta `wwwroot`, localize a pasta `js`. Adicione os arquivos `config.js`, `InkAnalysis.js`, `inkHelper.js` e `site.js` copiados anteriormente (passo 1). Abra o arquivo `config.js` e cole a chave obtida no passo 4.

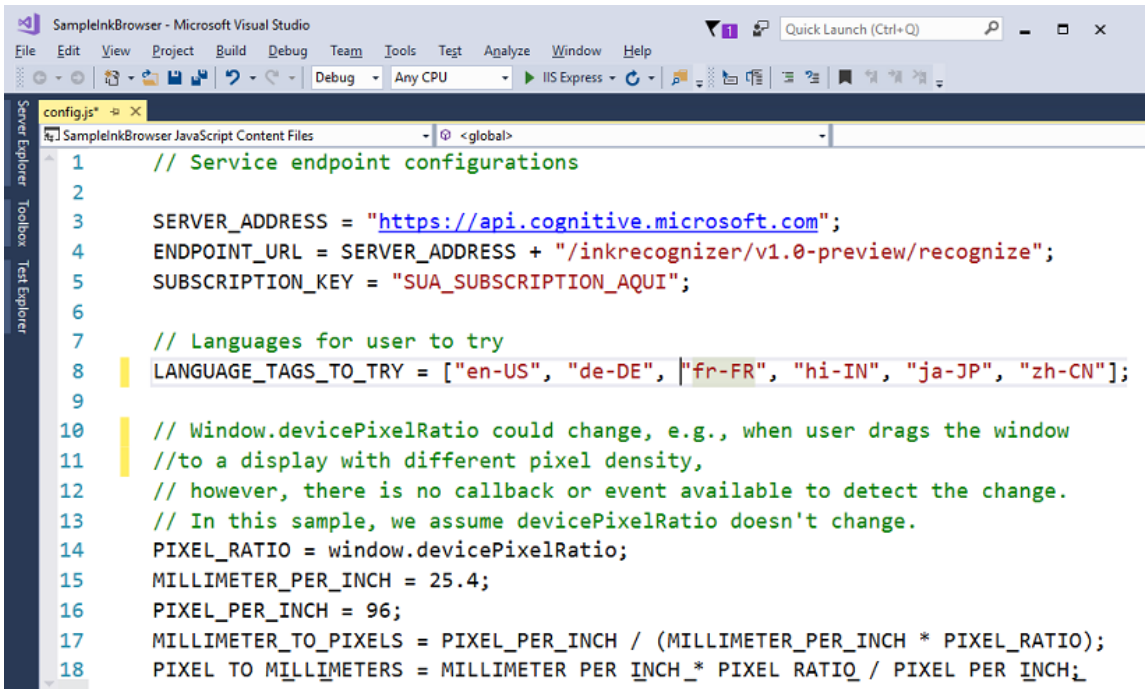

SampleInkBrowser - Microsoft Visual Studio
File Edit View Project Build Debug Team Tools Test Analyze Window Help
Debug
Any CPU
IIS Express
Quick Launch (Ctrl+Q)
config.js*
SampleInkBrowser JavaScript Content Files
<global>
Server Explorer
Toolbox
Test Explorer
1 // Service endpoint configurations
2
3 SERVER_ADDRESS = "https://api.cognitive.microsoft.com";
4 ENDPOINT_URL = SERVER_ADDRESS + "/inkrecognizer/v1.0-preview/recognize";
5 SUBSCRIPTION_KEY = "SUA_SUBSCRIPTION_AQUI";
6
7 // Languages for user to try
8 LANGUAGE_TAGS_TO_TRY = ["en-US", "de-DE", "fr-FR", "hi-IN", "ja-JP", "zh-CN"];
9
10 // Window.devicePixelRatio could change, e.g., when user drags the window
11 //to a display with different pixel density,
12 // however, there is no callback or event available to detect the change.
13 // In this sample, we assume devicePixelRatio doesn't change.
14 PIXEL_RATIO = window.devicePixelRatio;
15 MILLIMETER_PER_INCH = 25.4;
16 PIXEL_PER_INCH = 96;
17 MILLIMETER_TO_PIXELS = PIXEL_PER_INCH / (MILLIMETER_PER_INCH * PIXEL_RATIO);
18 PIXEL TO MILLIMETERS = MILLIMETER PER INCH * PIXEL RATIO / PIXEL PER INCH;

Figura 9.8: Configurando a chave de autenticação

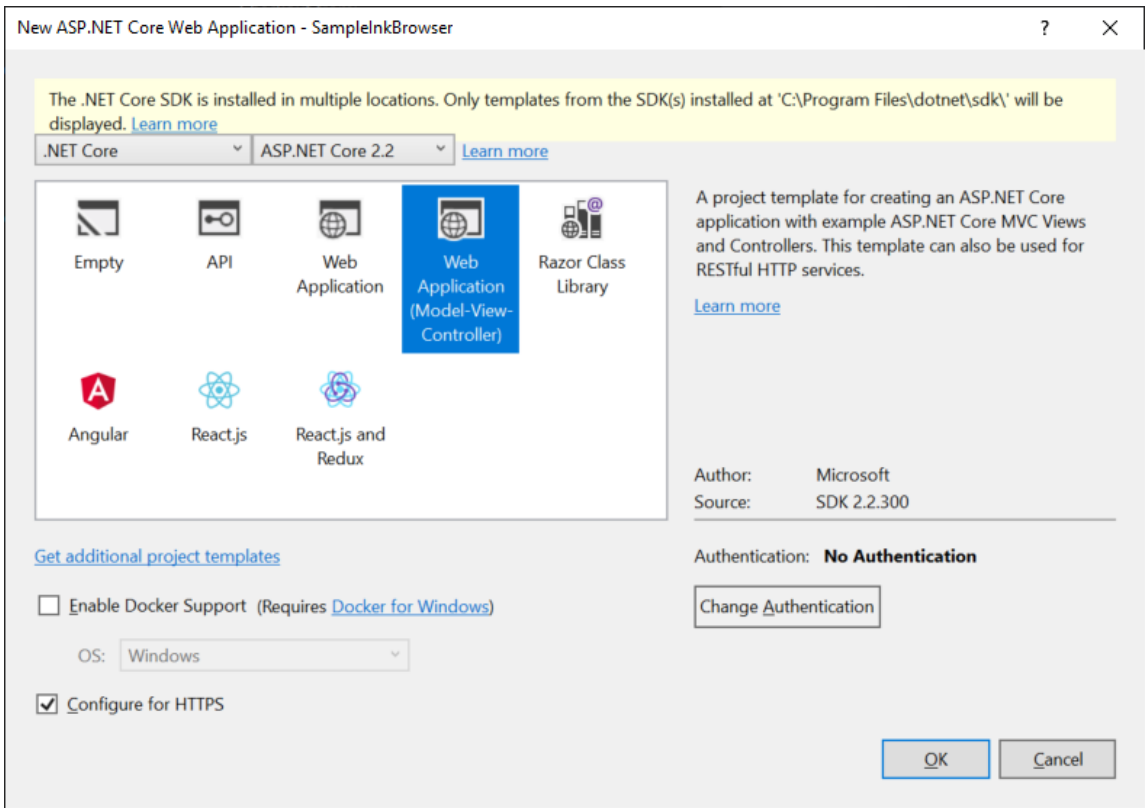

New ASP.NET Core Web Application - SampleInkBrowser
The .NET Core SDK is installed in multiple locations. Only templates from the SDK(s) installed at 'C:\Program Files\dotnet\sdk\' will be displayed. Learn more
.NET Core
ASP.NET Core 2.2
Learn more
Empty
API
Web Application
Web Application (Model-View-Controller)
Razor Class Library
Angular
React.js
React.js and Redux
A project template for creating an ASP.NET Core application with example ASP.NET Core MVC Views and Controllers. This template can also be used for RESTful HTTP services.
Learn more
Author: Microsoft
Source: SDK 2.2.300
Get additional project templates
Authentication: No Authentication
Enable Docker Support (Requires Docker for Windows)
Change Authentication
OS: Windows
Configure for HTTPS
OK
Cancel

Figura 9.7: Selecione o Template MVC

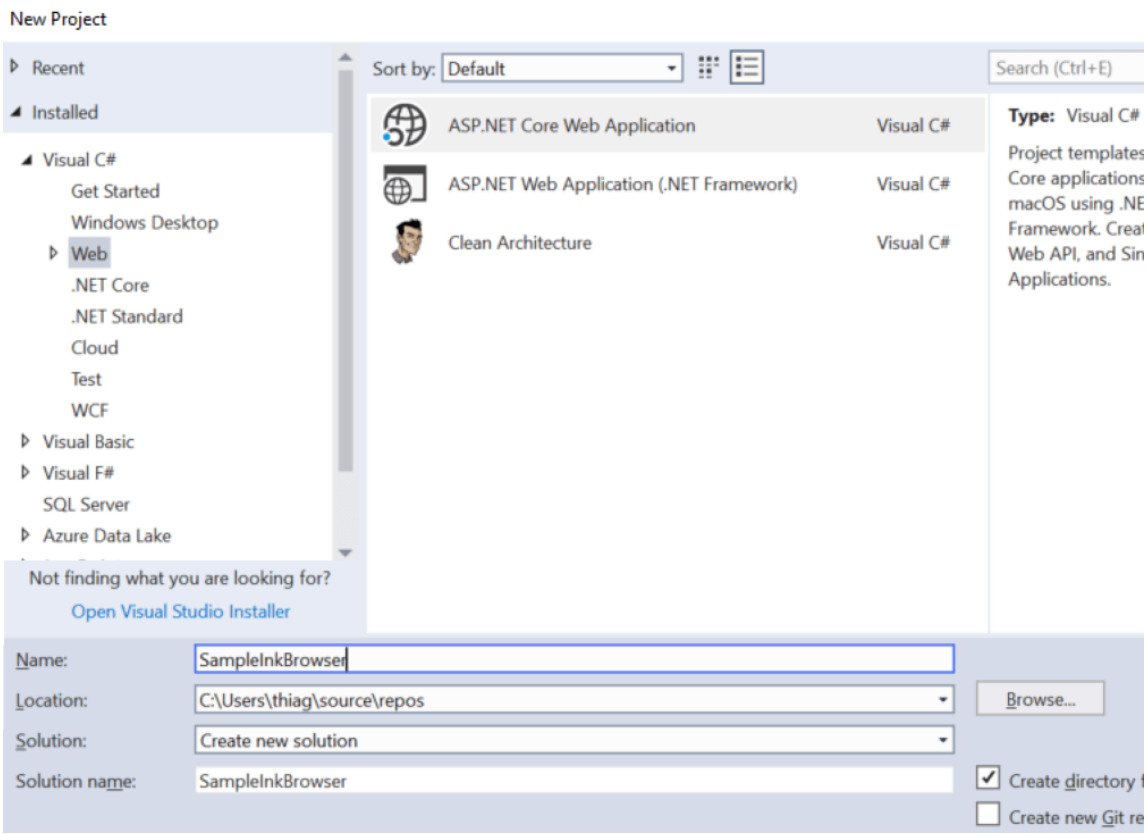


Figura 9.6: Novo projeto do tipo Web Application

6. Copie o conteúdo do arquivo `sample.html` do repositório https://bit.ly/ExemploInkRecognizer e sobrescreva o conteúdo do arquivo `Index.cshtml` da pasta `Views/Home`.

7. Execute a aplicação e escreva um texto utilizando o seu mouse, clique no botão `recognize` para que a página envie o conteúdo para o Serviço Cognitivo e receba a resposta:

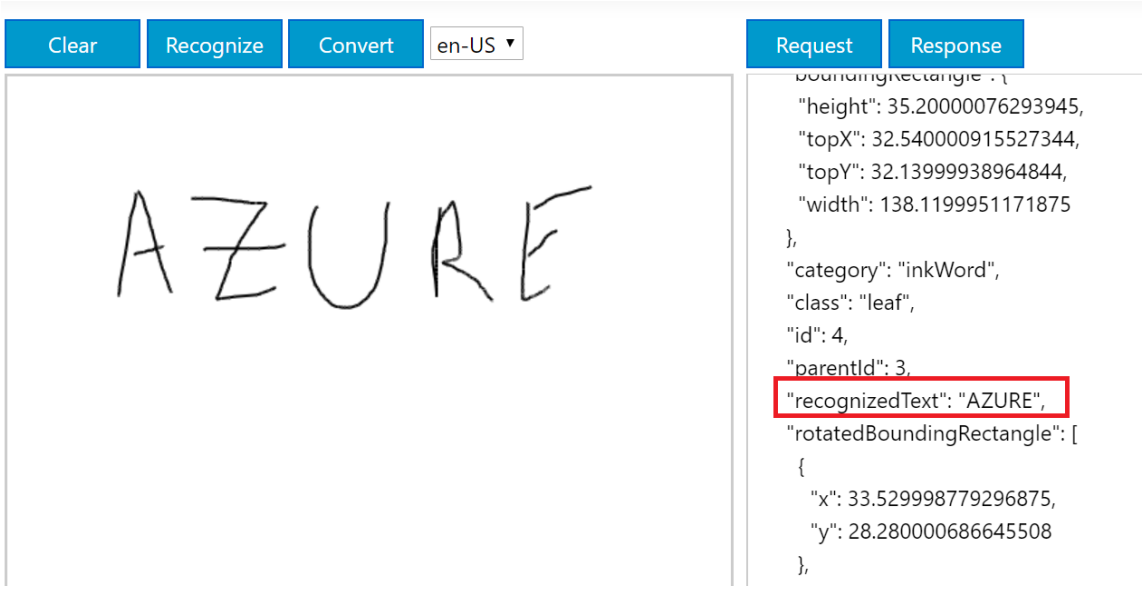


Figura 9.9: Resultado do texto reconhecido pelo Serviço Cognitivo

O que vimos neste capítulo pode ser encontrado no app AI Whiteboard (http://bit.ly/AIWhiteboard), disponível para Android, IOS, web e desktop, onde o que é criado via aplicativo pode ser compartilhado em tempo real com outras pessoas e é salvo automaticamente. Essa mesma funcionalidade também foi adicionada ao aplicativo Teams da Microsoft, permitindo que reuniões feitas pelo programa sejam mais dinâmicas.

Capítulo 10
Conhecendo o Serviço Cognitivo Video Indexer

Você já precisou assistir a um vídeo inteiro para achar em qual parte determinada frase foi dita? Quando se tem tempo disponível para isso, não há problema, mas e quando precisamos achar alguma informação com urgência?

O Serviço Cognitivo Video Indexer foi criado justamente para esta demanda. Extrair informação de arquivos de media (vídeo/áudio). Com ele, podemos:

- identificar pessoas que aparecem no vídeo
- identificar marcas que aparecem no vídeo (via OCR)
- obter um transcript de todas as falas do vídeo
- identificar em qual idioma as falas foram ditas
- realizar redução de ruído no áudio (tomadas em ambientes externos por exemplo)
- obter *closed caption* (legenda em tempo real)

Entre diversas outras features disponíveis.

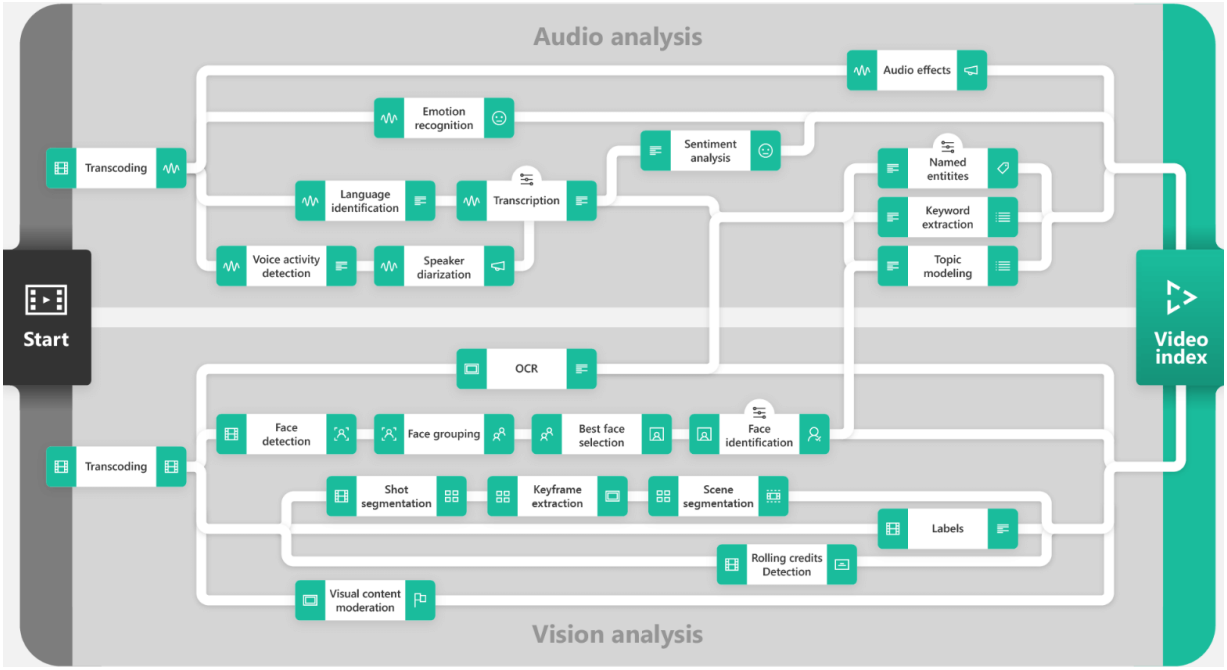


Figura 10.1: Fluxograma de como o serviço funciona

Como mostra o diagrama, primeiro é necessário efetuar o upload do arquivo de áudio ou vídeo, que em seguida passa por um processo onde as análises são feitas. Após a conclusão deste processo, podemos pesquisar por determinada palavra, se ela consta no arquivo enviado, se existem celebridades presentes no vídeo, em quais momentos elas aparecem, entre outras features.

10.1 Provisionando o serviço

Antes de seguir para o nosso exemplo, precisamos criar uma conta no site `videoindexer.ai` . Para isso, basta clicar sobre o link "Inscreva-se gratuitamente" e, em seguida, selecionar uma das opções para autenticação:

- Microsoft Account (Pessoal)
- Microsoft Account (Business)
- LinkedIn Account

- Google Account
- Facebook Account

Feito isto, teremos acesso ao portal abaixo:

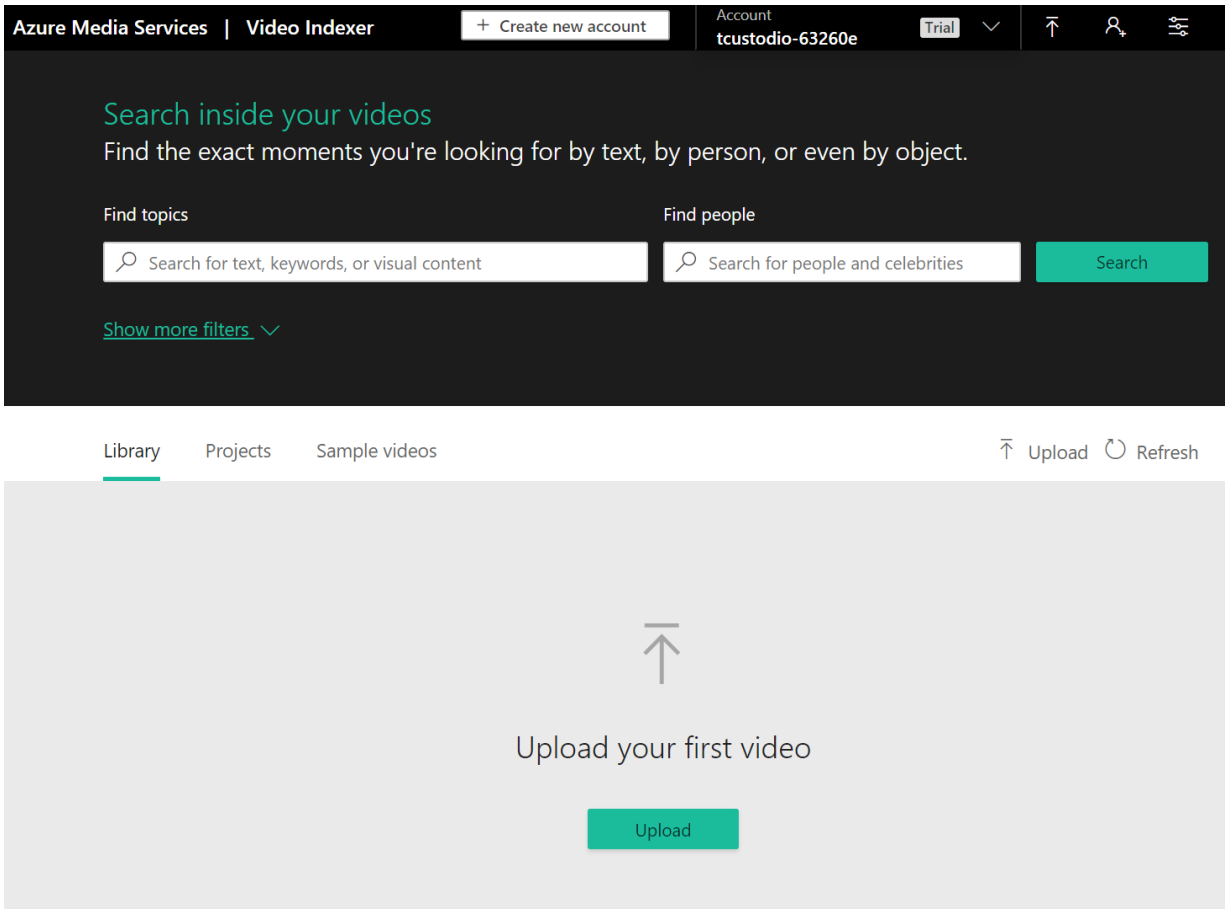


Figura 10.2: Screenshot do Portal Video Indexer

Em seguida, efetue o upload de algum vídeo clicando sobre o link `upload` . O envio pode demorar alguns minutos, devido ao processamento que ocorre. O tamanho do arquivo / duração do vídeo também são fatores que influenciam no tempo para que o processamento seja concluído. No meu caso, enviei vídeos de uma audição do The Voice Australia:

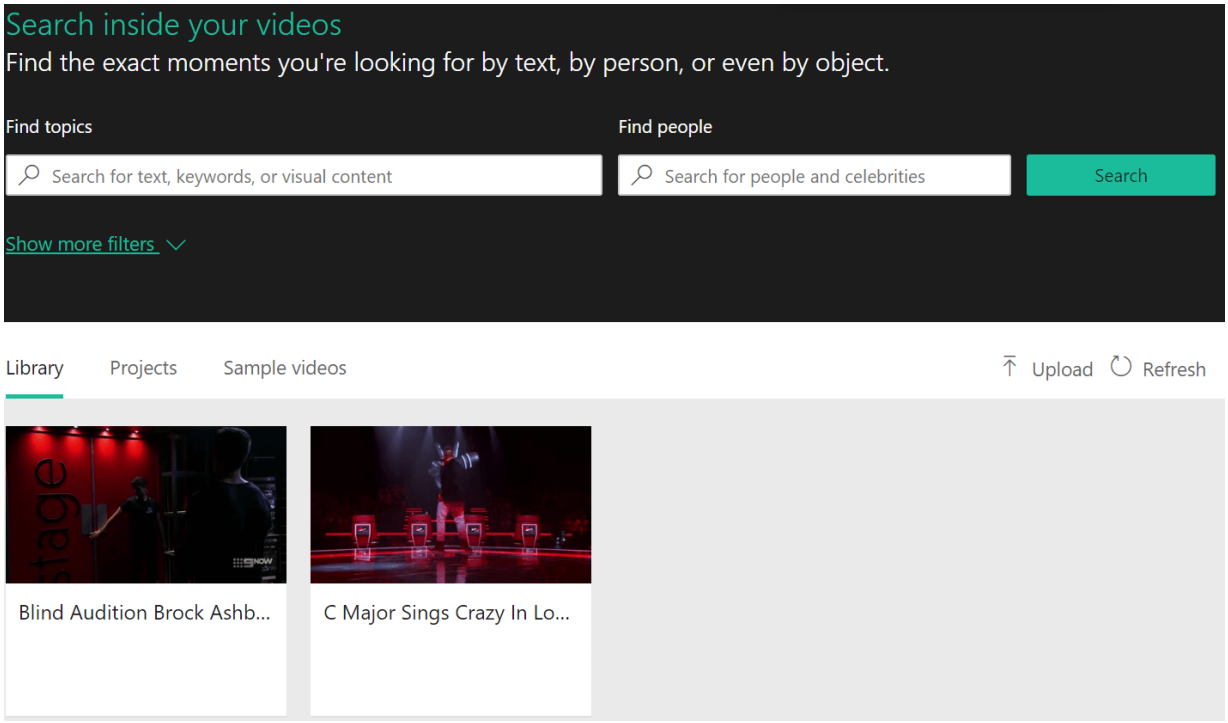


Figura 10.3: Screenshot dos vídeos enviados para o Video Indexer

Clicando sobre a miniatura, somos redirecionados para uma outra tela, onde é possível assistir ao vídeo. Ao lado do player temos duas abas para navegação, `Insights` e `Timeline`:

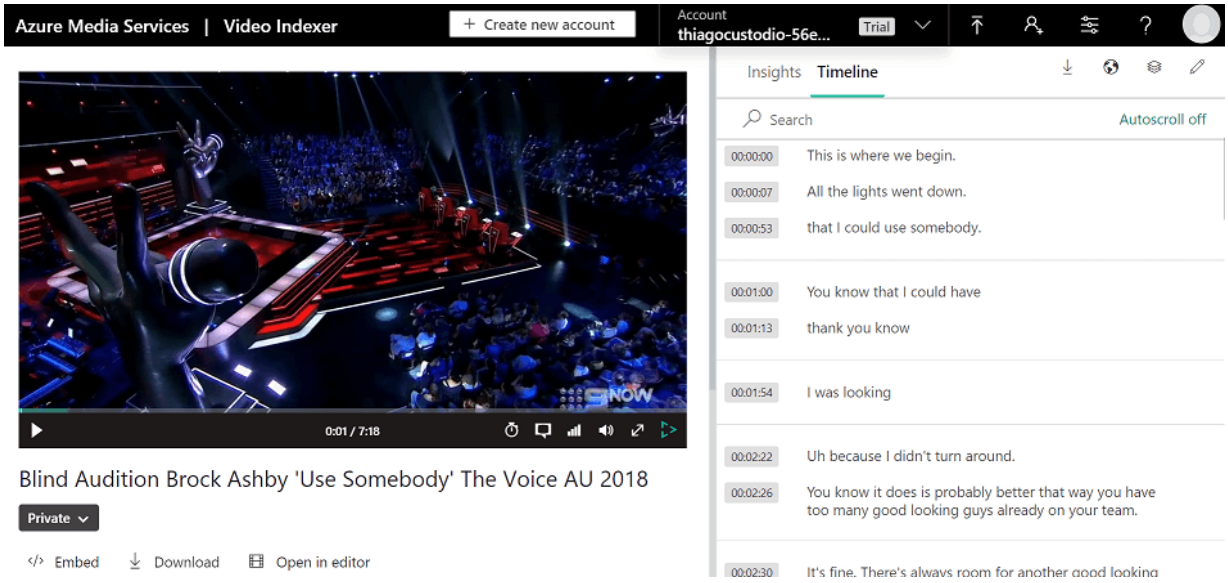

Azure Media Services | Video Indexer
Create new account
Account
thiagocustodio-56e...
Trial
Insights
Timeline
Search
Autoscroll off
00:00:00 This is where we begin.
00:00:07 All the lights went down.
00:00:53 that I could use somebody.
00:01:00 You know that I could have
00:01:13 thank you know
00:01:54 I was looking
00:02:22 Uh because I didn't turn around.
00:02:26 You know it does is probably better that way you have too many good looking guys already on your team.
0:01 / 7:18
Blind Audition Brock Ashby 'Use Somebody' The Voice AU 2018
Private
Embed
Download
Open in editor

Figura 10.4: Screenshot de parte dos insights extraídos do vídeo

Clicando na aba `Insights`, temos uma lista das pessoas identificadas e uma breve biografia para os casos de celebridade:

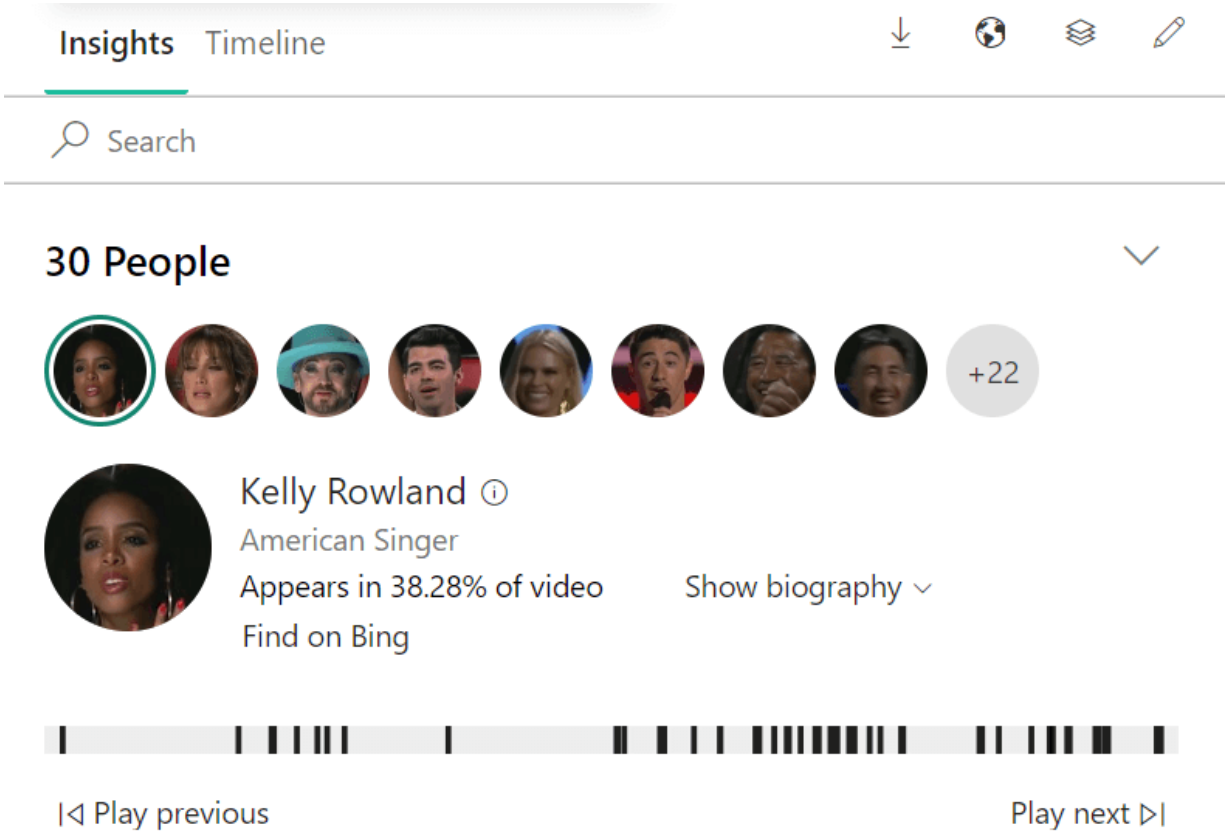


Figura 10.5: Screenshot de parte dos insights extraídos do vídeo

Repare que, abaixo da foto, existe uma barra cinza com demarcações na cor preta. Ao clicar sobre elas, o vídeo salta para o momento em que a pessoa aparece:

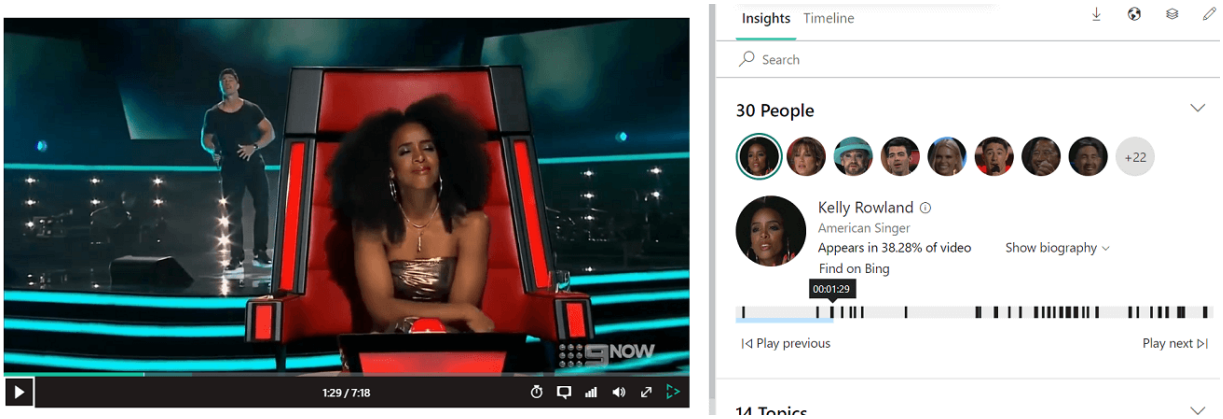


Figura 10.6: Screenshot de parte dos insights extraídos do vídeo

Selecionando a aba `Timeline` ao lado do player de vídeo, temos a transcrição do que foi dito no vídeo e em qual minuto/segundo aconteceu:

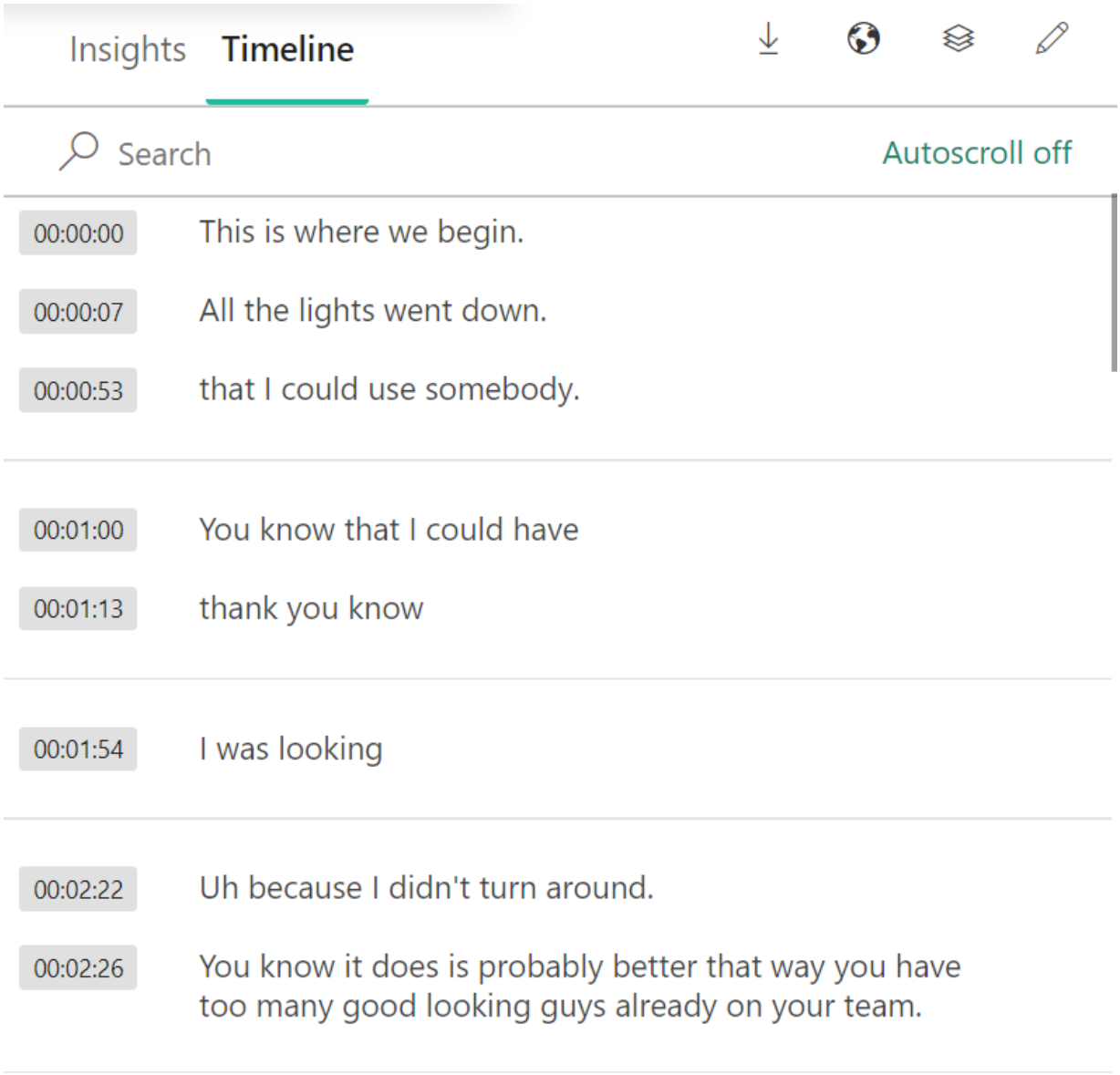


Figura 10.7: Screenshot do transcript das falas do vídeo

Vamos agora aprender como consultar termos presentes nos vídeos via programação.

10.2 Obtendo a Account Id e API Key

Para uso da API REST, precisamos obter a Account Id e API Key. Para isso, acesse o portal videoindexer.ai:

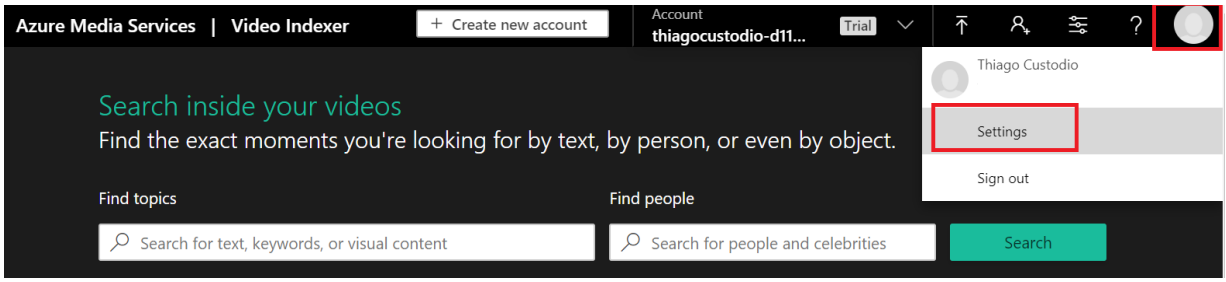


Figura 10.8: Screenshot de configurações da conta

Em seguida, clique sobre o link `Settings` e, em seguida, sobre o link `Account` para obter o Account Id:

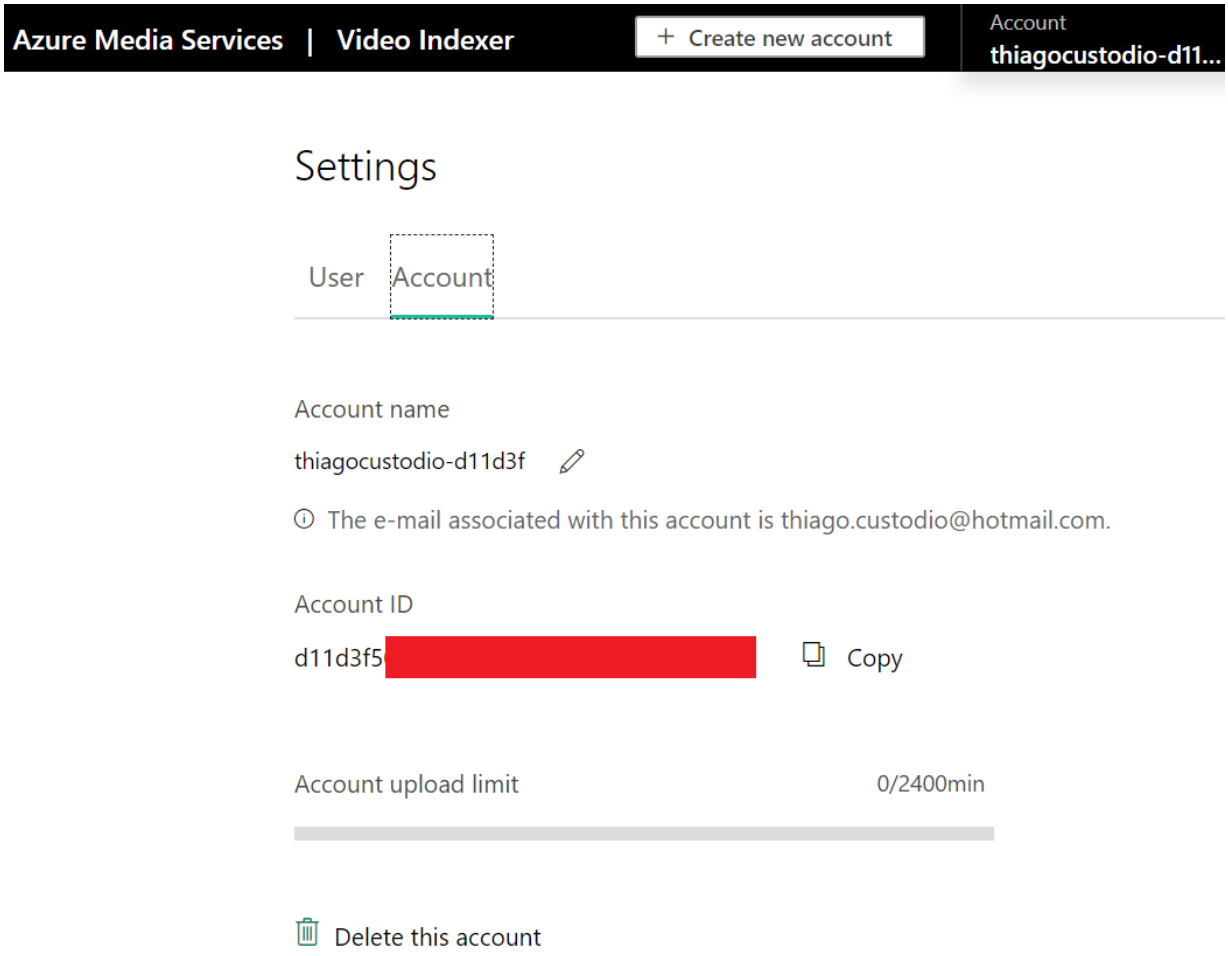


Figura 10.9: Screenshot mostrando como obter a Account Id

Para obter a API Key, precisamos acessar a URL https://api-portal.videoindexer.ai/products.

Em seguida, selecione a aba `Products` e clique sobre o botão `Subscribe`. Feito isto, suas chaves primárias e secundárias estarão disponíveis.

> Observação: as chaves devem ser protegidas e ser utilizadas somente em códigos que são executados no lado do servidor.

Agora, basta clicar sobre o link `Product Authorization subscription`:

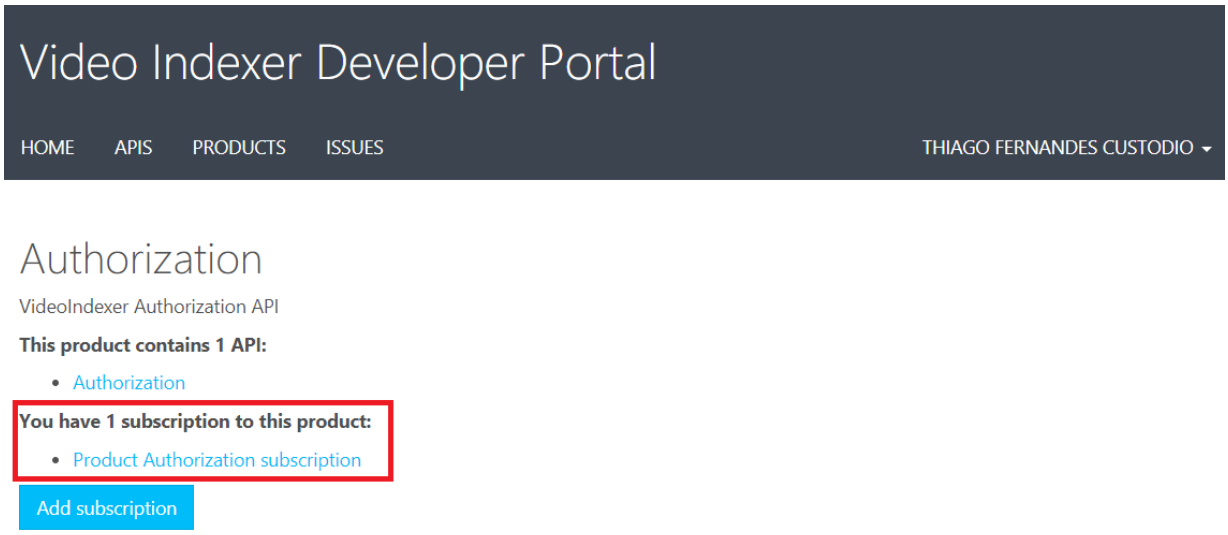


Figura 10.10: Screenshot mostrando como acessar as chaves de autorização

E, em seguida, obter a chave primária ou secundária para o uso da REST API.

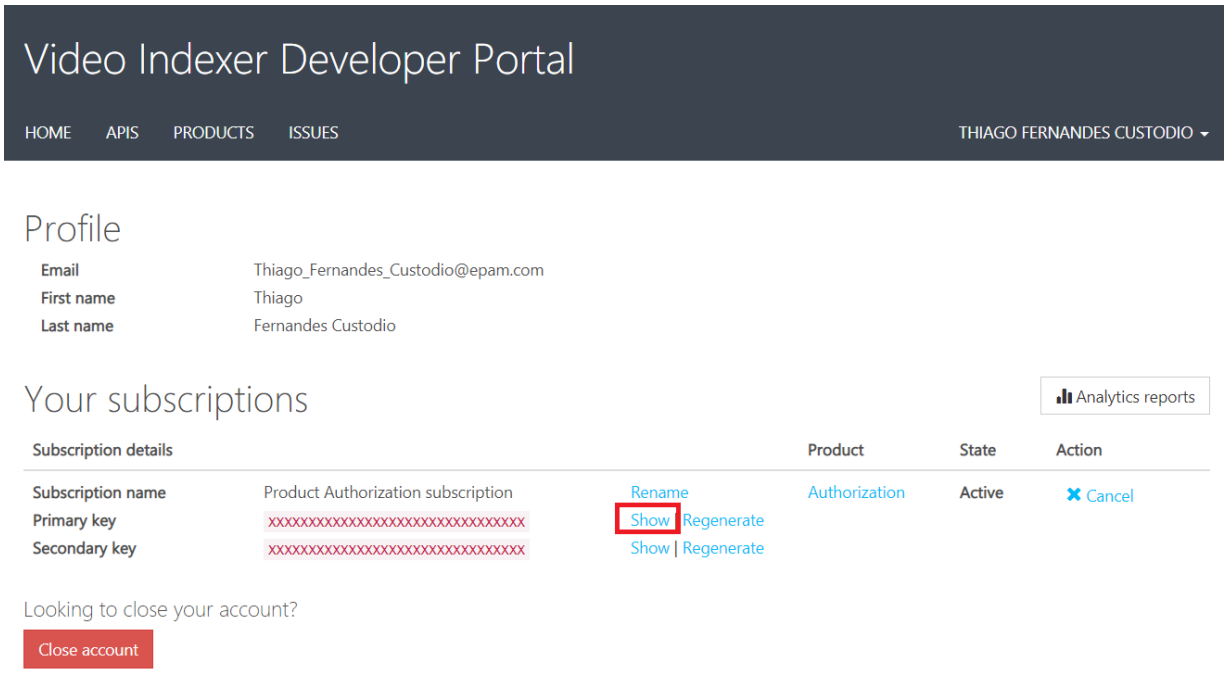


Figura 10.11: Screenshot mostrando a Chave primária ou secundária para uso da API REST

10.3 Criando a aplicação de teste

Vamos criar uma nova Aplicação Console. Na classe `Program.cs`, vamos adicionar o namespace `System.Net.Http`. Em seguida, vamos criar variáveis para armazenar informações referentes à conta que criamos anteriormente no Video Indexer:

```
var apiUrl = "https://api.videoindexer.ai";
var location = "trial";
var accountId = "{COLOQUE_SUA_ACCOUNT_ID_AQUI}";
var apiKey = "{COLOQUE_SUA_API_KEY_AQUI}";
```

Temos que especificar que queremos usar a versão 1.2 do protocolo TLS como padrão, dado que a versão 1.0 foi aposentada:

```
System.Net.ServicePointManager.SecurityProtocol =
System.Net.ServicePointManager.SecurityProtocol |
System.Net.SecurityProtocolType.Tls12;
```

Agora, vamos instanciar um objeto do tipo `HttpClientHandler` desabilitando *http redirects*, e vamos passar via construtor para um objeto do tipo `HttpClient`, que fará o envio da requisição para a API REST:

```
var handler = new HttpClientHandler();
handler.AllowAutoRedirect = false;

var client = new HttpClient(handler);
client.DefaultRequestHeaders.Add("Ocp-Apim-Subscription-Key", apiKey);
```

> O header `Ocp-Apim-Subscription-Key` é responsável por autorizar/bloquear as requisições http para a API REST do Video Indexer. Se a chave for inválida, a API retornará uma resposta com o código 401 (não autorizado).

Com as configurações definidas, precisamos agora obter um token de acesso a API e efetuar a pesquisa pelo termo desejado:

```
var accessTokenUrl = $"
{apiUrl}/auth/{location}/Accounts/{accountId}/AccessToken?allowEdit=true";
var accountAccessTokenRequestResult =
client.GetAsync(accessTokenUrl).Result;
var accountAccessToken =
accountAccessTokenRequestResult.Content.ReadAsStringAsync().Result.Replace
("\"", "");

Console.WriteLine("Digite o termo a ser pesquisado:");
var searchText = Console.ReadLine();

var apiPrefix = $"{apiUrl}/{location}/Accounts";
var queryString = $"accessToken={accountAccessToken}&scope=account&query=
{searchText}";
var searchUrl = $"{apiPrefix}/{accountId}/Videos/Search?{queryString}";
var searchRequestResult = client.GetAsync(searchUrl).Result;
var searchResult = searchRequestResult.Content.ReadAsStringAsync().Result;

Console.WriteLine(searchResult);
Console.ReadLine();
```

Ao executar a aplicação, pesquisei pelo termo "God" (presente no vídeo enviado para o Video Indexer):

C:\Program Files\dotnet\dotnet.exe
Digite o termo a ser pesquisado:
God
{"results":[{"accountId":"56eda193-5de5-4927-a040-6308afad87a9","id":"0341211f69","partition":null,"externalId
":null,"metadata":null,"name":"C Major Sings Crazy In Love - The Voice Australia 2014","description":null,"cre
ated":"2019-12-19T01:20:47.361+00:00","lastModified":"2019-12-19T01:30:58.293+00:00","lastIndexed":"2019-12-19
T01:20:55.557+00:00","privacyMode":"Private","userName":"","isOwned":true,"isBase":true,"hasSourceVideoFile":t
rue,"state":"Processed","moderationState":"OK","reviewState":"None","processingProgress":"100%","durationInSec
onds":470,"thumbnailVideoId":"0341211f69","thumbnailId":"d9a8998f-0cc6-4607-a9a5-03570501a9ab","searchMatches"
:[{"startTime":"00:00:14.7620000","type":"Transcript","text":"to go to explain still","exactText":"go"},{"star
tTime":"00:02:03.0400000","type":"Transcript","text":"My my artist Legacy Major I go by C major support OK","e
xactText":"go"},{"startTime":"00:02:12.5770000","type":"Transcript","text":"I keep on going Oh","exactText":"g
oing"},{"startTime":"00:02:21.4070000","type":"Transcript","text":"Oh my God you just got 10 times sexier righ
t there","exactText":"God"},{"startTime":"00:03:27.4890000","type":"Transcript","text":"I'm like Oh my God","e
xactText":"God"},{"startTime":"00:03:31.9370000","type":"Transcript","text":"they're never going to mistake As
for looking at it","exactText":"going"},{"startTime":"00:04:07.2500000","type":"Transcript","text":"This is h
ow it goes you got us going you know your voice is amazing and you go in every direction","exactText":"goes"},
{"startTime":"00:04:11.7580000","type":"Transcript","text":"You went from pop too","exactText":"went"},{"start
Time":"00:06:59.0300000","type":"Transcript","text":"I think I'm going to have to","exactText":"going"},{"star
tTime":"00:07:04.6000000","type":"Transcript","text":"Go to Ricky","exactText":"Go"}],"indexingPreset":"Defaul
t","streamingPreset":"Default","sourceLanguage":"en-US","sourceLanguages":["en-US"],"personModelId":"954780d3-
eca0-429b-9d0a-a01fb2b3d23c"},{"accountId":"56eda193-5de5-4927-a040-6308afad87a9","id":"b3a51d6425","partition
":null,"externalId":null,"metadata":null,"name":"Blind Audition Brock Ashby 'Use Somebody' The Voice AU 2018",
"description":null,"created":"2019-12-19T01:35:02.652+00:00","lastModified":"2019-12-19T01:48:43.663+00:00","l
astIndexed":"2019-12-19T01:35:09.528+00:00","privacyMode":"Private","userName":"","isOwned":true,"isBase":true
,"hasSourceVideoFile":true,"state":"Processed","moderationState":"OK","reviewState":"None","processingProgress
":"100%","durationInSeconds":438,"thumbnailVideoId":"b3a51d6425","thumbnailId":"2acca675-03c6-4751-b4d5-ffb5bc
02089d","searchMatches":[{"startTime":"00:00:06.5900000","type":"Transcript","text":"All the lights went down"

Figura 10.12: Screenshot do resultado da aplicação

Dentro do JSON de resposta, temos uma propriedade `searchMatches` que possui o momento exato em que o termo aparece:

```
"moderationState": "OK",
"reviewState": "None",
"processingProgress": "100%",
"durationInSeconds": 470,
"thumbnailVideoId": "0341211f69",
"thumbnailId": "d9a8998f-0cc6-4607-a9a5-03570501a9ab",
"searchMatches": [{
        "startTime": "00:00:14.7620000",
        "type": "Transcript",
        "text": "to go to explain still",
        "exactText": "go"
    }, {
        "startTime": "00:02:03.0400000",
        "type": "Transcript",
        "text": "My my artist Legacy Major I go by C major support OK",
        "exactText": "go"
    }, {
        "startTime": "00:02:12.5770000",
        "type": "Transcript",
        "text": "I keep on going Oh",
        "exactText": "going"
    }, {
        "startTime": "00:02:21.4070000",
        "type": "Transcript",
        "text": "Oh my God you just got 10 times sexier right there",
        "exactText": "God"
```


Figura 10.13: Screenshot do JSON formatado

10.4 Casos de uso e aplicações

Alguns anos atrás, uma startup chamada Boo-box criada pelo mineiro Marcos Gomes ganhou diversos prêmios e destaque nas mídias especializadas. A proposta era extrair *insights* de posts de blog e exibir propaganda que estivesse relacionada com o conteúdo do blog. Marco Gomes conta que a ideia surgiu após ver a modelo Gisele Bundchen usando um BlackBerry, uma bolsa Louis Vuitton e um tênis All Star, ele pensou: "Por que não explorar esse conteúdo? Você clicaria na foto e compraria o produto".

Você pode ler mais sobre a Boo-box através do link:
https://glo.bo/2ZRjBab

Usando o Serviço Cognitivo Video Indexer, é possível fazer a mesma coisa, mas com o conteúdo presente em vídeos. Você poderia exibir banners ou recomendações baseadas no assunto do vídeo ou recomendar determinado produto.

Capítulo 11
Introdução ao conceito de mineração de conhecimento

Figura 11.1: Como encontrar informação em dados não estruturados?

Em meados de 2007, Business Intelligence (ou BI) estava se popularizando em empresas de médio e de grande porte. Como 99% das empresas armazenavam seus dados em bancos de dados relacionais, especialistas começaram a cruzar as informações das tabelas em uma outra tabela desnormalizada, ou seja, sem necessidade de realizar `joins` com outras tabelas para produzir o resultado desejado.

Um clássico exemplo é o de uma rede de supermercados, que identificou que o consumo de cerveja e de fraldas descartáveis crescia nos dias de jogo de futebol. O que eles fizeram?

Organizaram as prateleiras do supermercado nestes dias, de modo a aproximar estes dois produtos em uma espécie de venda casada, identificada graças à análise do histórico de compras agrupadas por dia.

Encontrar dados armazenados em tabelas é uma tarefa comum nos dias de hoje, mas como fazer para encontrar informação em dados que estão armazenados em imagens, vídeos, arquivos JSON, áudio e/ou bancos de dados não relacionais?

Existem produtos que fazem isso para alguns destes formatos de maneira automática, como é o caso do Microsoft Sharepoint, capaz de extrair informações de arquivos do pacote Office (Word, Excel, Powerpoint) e de arquivos em formato PDF. No entanto, o custo atrelado a este produto muitas vezes inviabiliza estes insights em empresas de pequeno porte.

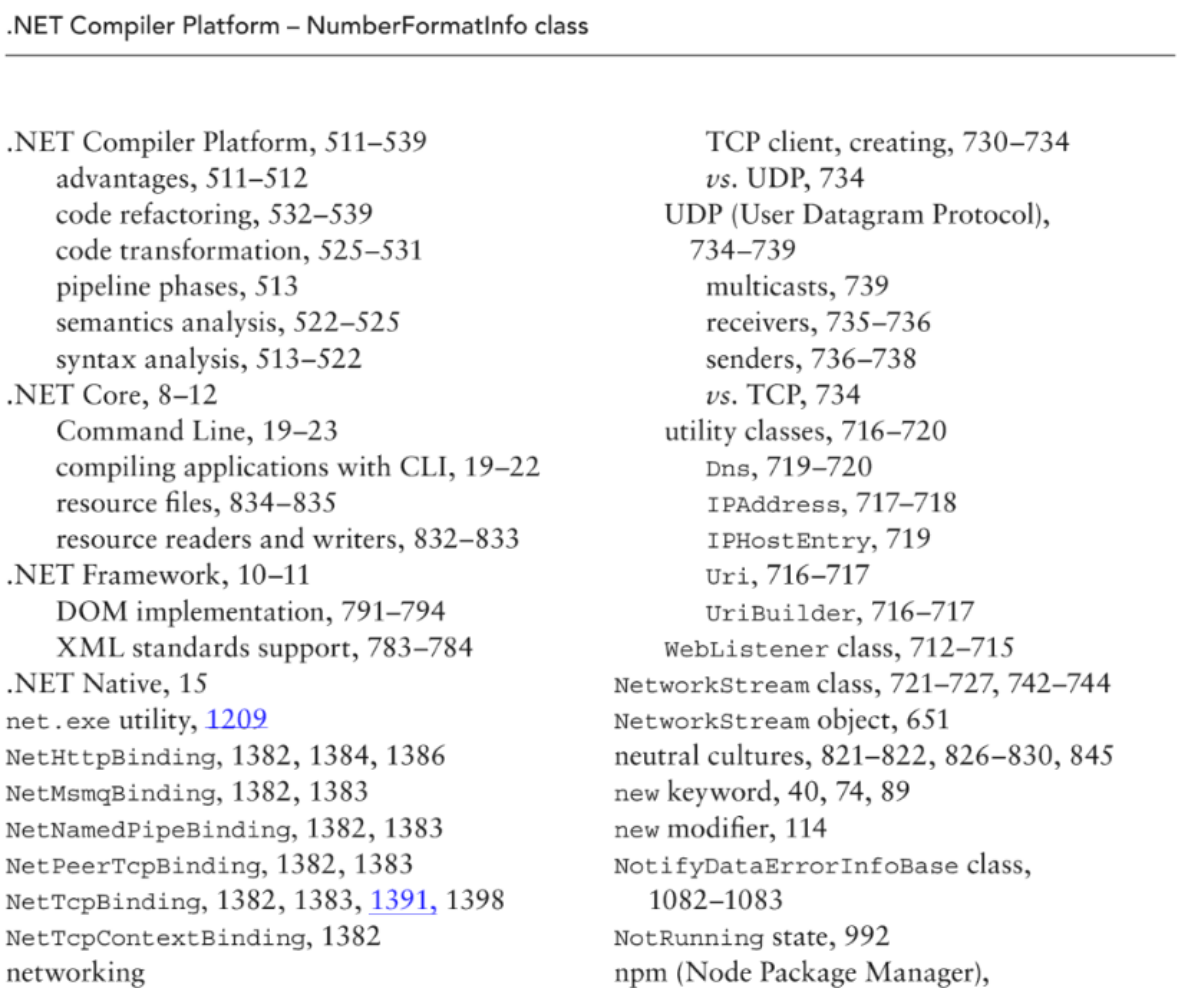
11.1 Entendendo como uma engine de busca funciona

Na grande maioria das aplicações, são efetuadas muito mais leituras do que escritas. Por esse motivo, precisamos armazenar as informações de maneira que a leitura seja otimizada. Como vimos no começo do capítulo, para produzir relatórios otimizados, muitas vezes os dados de diversas fontes são concentrados em uma única tabela, com o objetivo de reduzir o número de joins e, por consequência, fornecer um menor tempo de resposta.

Para busca textual, existem algoritmos e estruturas de dados que foram desenhados para estes cenários. Por exemplo, um dicionário de qualquer idioma possui termos ordenados em ordem alfabética e sem nenhuma repetição. Logo em seguida, uma explicação do que o termo significa e, em alguns casos, os possíveis sinônimos. Para encontrar determinado termo, basta localizar em qual página a

primeira letra do termo se encontra, e procurar linha a linha pelo termo desejado:

Da mesma maneira, em alguns livros técnicos, é possível encontrar um glossário nas últimas páginas com os principais termos e em quais páginas eles aparecem:



.NET Compiler Platform – NumberFormatInfo class

.NET Compiler Platform, 511–539
advantages, 511–512
code refactoring, 532–539
code transformation, 525–531
pipeline phases, 513
semantics analysis, 522–525
syntax analysis, 513–522
.NET Core, 8–12
Command Line, 19–23
compiling applications with CLI, 19–22
resource files, 834–835
resource readers and writers, 832–833
.NET Framework, 10–11
DOM implementation, 791–794
XML standards support, 783–784
.NET Native, 15
net.exe utility, 1209
NetHttpBinding, 1382, 1384, 1386
NetMsmqBinding, 1382, 1383
NetNamedPipeBinding, 1382, 1383
NetPeerTcpBinding, 1382, 1383
NetTcpBinding, 1382, 1383, 1391, 1398
NetTcpContextBinding, 1382
networking
TCP client, creating, 730–734
vs. UDP, 734
UDP (User Datagram Protocol), 734–739
multicasts, 739
receivers, 735–736
senders, 736–738
vs. TCP, 734
utility classes, 716–720
Dns, 719–720
IPAddress, 717–718
IPHostEntry, 719
Uri, 716–717
UriBuilder, 716–717
WebListener class, 712–715
NetworkStream class, 721–727, 742–744
NetworkStream object, 651
neutral cultures, 821–822, 826–830, 845
new keyword, 40, 74, 89
new modifier, 114
NotifyDataErrorInfoBase class, 1082–1083
NotRunning state, 992
npm (Node Package Manager),

Figura 11.2: Exemplo de Glossário

Alguns anos atrás, eu recorria à busca do site da Amazon ou Google Books para encontrar qual livro tinha o termo que eu estava procurando. Hoje as principais editoras já oferecem esta funcionalidade para facilitar a compra do livro correto, como é o caso da editora Manning:

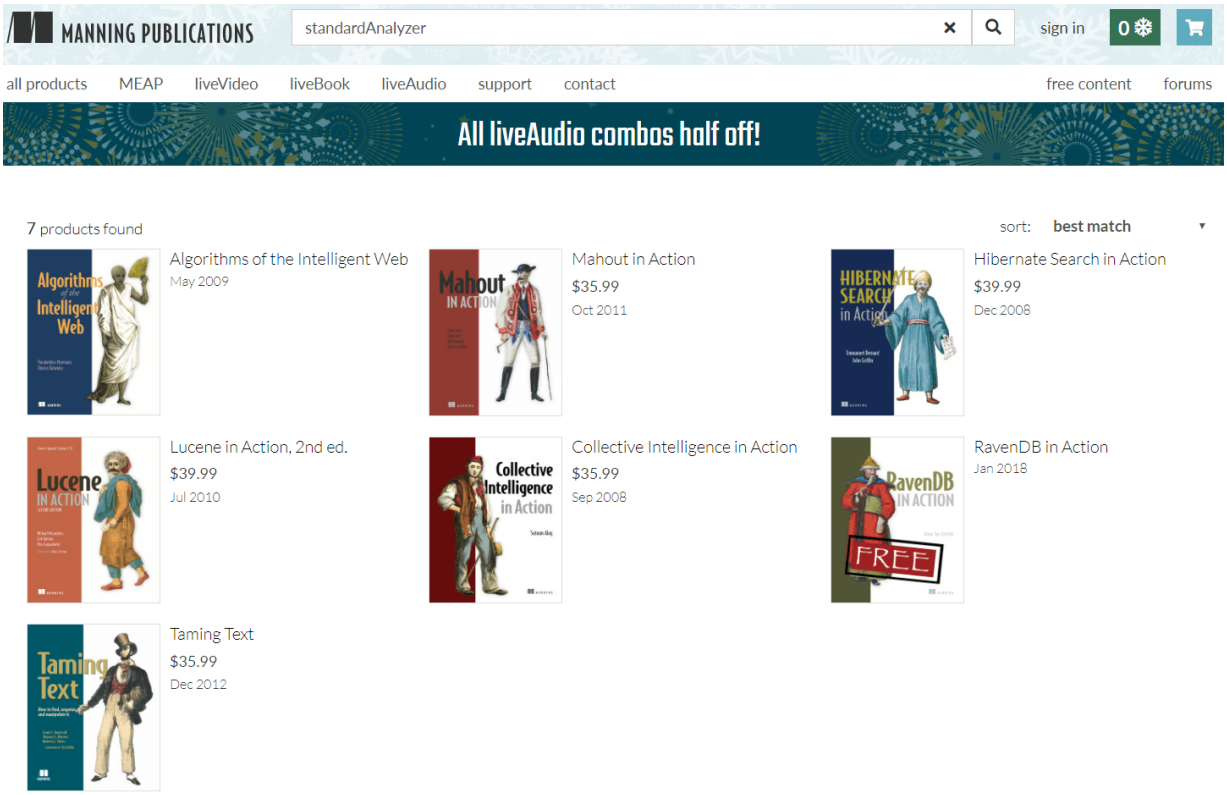


Figura 11.3: Pesquisa pelo conteúdo do livro no site da Editora Manning

Se você teve a curiosidade de pesquisar sobre algum termo nos sites citados acima, deve ter reparado que o tempo de resposta é absurdamente rápido. E o motivo é que o conteúdo já está previamente indexado em um engine de busca.

Uma engine de busca implementa a estrutura de dados conhecida como índice reverso, que, na prática, nada mais é do que um glossário com os termos únicos, e em quais documentos eles estão presentes. Além do índice reverso, algoritmos para apresentar os resultados mais relevantes, trabalhar com sinônimos, recomendar buscas (recurso como o "você quis dizer" oferecido pelo Google), busca por geolocalização também estão disponíveis em engines de busca modernas. Não é meu objetivo abordar este assunto a fundo neste livro, mas caso você tenha interesse, estas são as principais engines de busca utilizadas no mercado:

- Apache Solr

- Elasticsearch
- Azure Search

> Se você conhece um pouco deste assunto, também já deve ter ouvido falar da biblioteca Apache Lucene, que encapsula os principais algoritmos utilizados neste mundo de pesquisa textual e é amplamente utilizada nas engines acima. A editora Casa do Código possui um livro sobre a engine de busca Apache Lucene, escrito pelo autor Marco Reis. Para saber mais, visite o site:
>
> https://www.casadocodigo.com.br/products/livro-apache-lucene.

11.2 Visão geral do Azure Cognitive Search

Em agosto de 2014, uma das novidades apresentadas pela Microsoft foi o lançamento do Azure Search. A proposta era oferecer uma engine de busca ofertada como Plataforma como Serviço, ou seja, fica sob sua responsabilidade o envio dos dados e modelagem dos índices, e a administração, por conta da Microsoft.

Além da administração, o serviço também oferece:

- Ordenação;
- Filtragem;
- Agrupamento (facets);
- Correção ortográfica;
- Destaque de termos (highlight);
- Busca por proximidade (geolocalização)

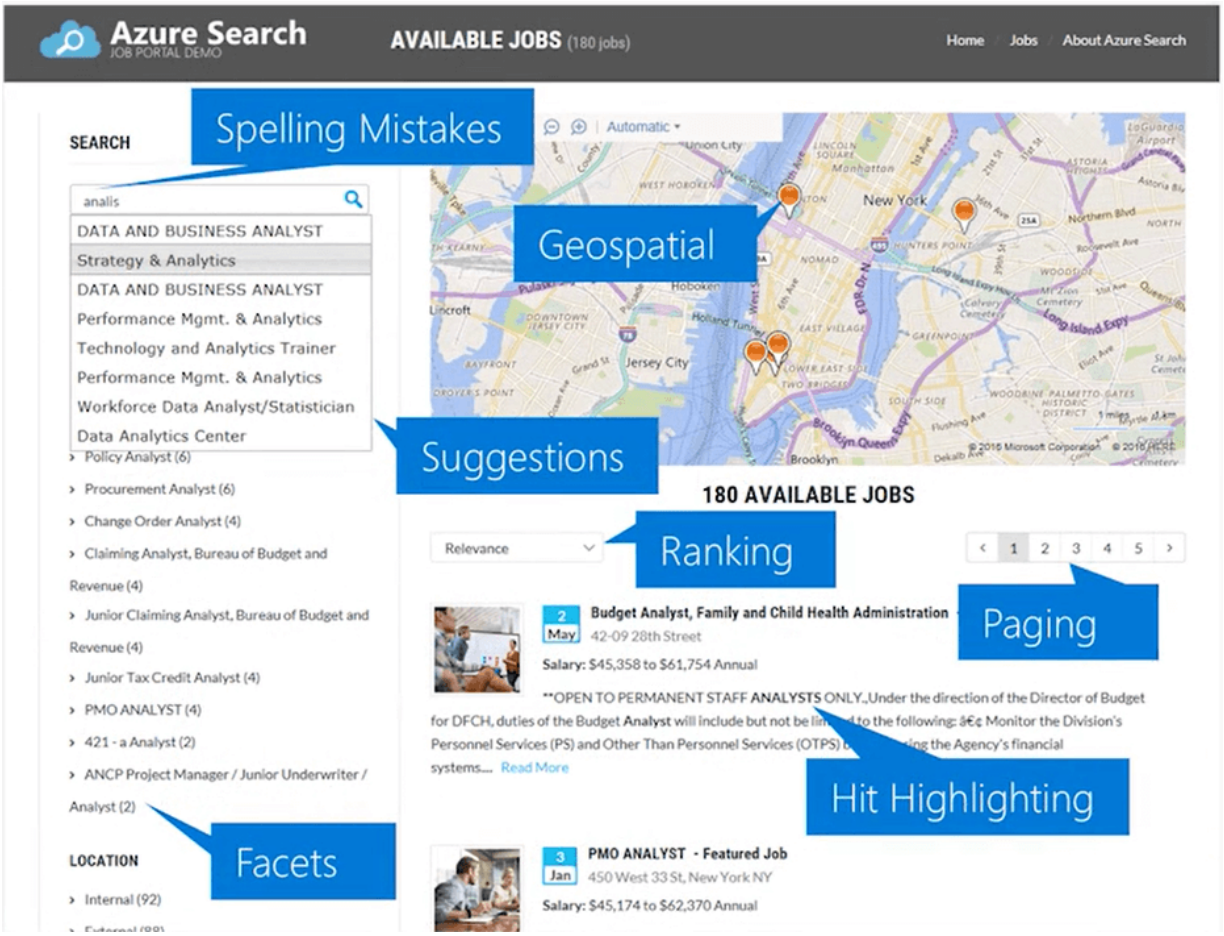

Azure Search
JOB PORTAL DEMO
AVAILABLE JOBS (180 jobs)
Home
Jobs
About Azure Search
SEARCH
Spelling Mistakes
analis
DATA AND BUSINESS ANALYST
Strategy & Analytics
DATA AND BUSINESS ANALYST
Performance Mgmt. & Analytics
Technology and Analytics Trainer
Performance Mgmt. & Analytics
Workforce Data Analyst/Statistician
Data Analytics Center
Geospatial
Suggestions
Policy Analyst (6)
Procurement Analyst (6)
Change Order Analyst (4)
Claiming Analyst, Bureau of Budget and Revenue (4)
Junior Claiming Analyst, Bureau of Budget and Revenue (4)
Junior Tax Credit Analyst (4)
PMO ANALYST (4)
421 - a Analyst (2)
ANCP Project Manager / Junior Underwriter / Analyst (2)
LOCATION
Internal (92)
Facets
180 AVAILABLE JOBS
Relevance
Ranking
1 2 3 4 5
Paging
2 May
Budget Analyst, Family and Child Health Administration
42-09 28th Street
Salary: $45,358 to $61,754 Annual
**OPEN TO PERMANENT STAFF ANALYSTS ONLY.,Under the direction of the Director of Budget for DFCH, duties of the Budget Analyst will include but not be li to the following: â€¢ Monitor the Division's Personnel Services (PS) and Other Than Personnel Services (OTPS) ing the Agency's financial systems.... Read More
Hit Highlighting
3 Jan
PMO ANALYST - Featured Job
450 West 33 St, New York NY
Salary: $45,174 to $62,370 Annual

Figura 11.4: Recursos disponíveis no Azure Search

Em meados de 2017 a Microsoft incorporou a engine de busca Azure Search modelos pré-treinados de AI para extrair informações de dados não estruturados e enriquecer o índice reverso. Em outras palavras, os Serviços Cognitivos estudados ao longo do livro fazem parte de um pipeline que extrai informações dos seus arquivos e são enviados e armazenados no índice do Azure Search que, por sua vez, oferece uma pesquisa rica aos usuários. Este padrão é conhecido como "*Cognitive Search Pattern*" e funciona da seguinte maneira:

- Ingestão de informações;
- Enriquecimento por uso dos modelos pré-treinados de AI;
- Exploração das informações.

Figura 11.5: Padrão Cognitive Search

No evento Microsoft Ignite de 2019, a Microsoft anunciou que o serviço então chamado de Azure Search foi rebatizado para Azure Cognitive Search. Além desta mudança de nome, novos modelos AI foram adicionados.

> Você pode assistir à palestra através do link:
> https://myignite.techcommunity.microsoft.com/sessions/81078

11.3 Provisionando o Azure Cognitive Search

Antes de mais nada, precisamos criar o serviço em nossa assinatura no Microsoft Azure. Para isso, clique sobre o ícone `+ create a resource` e digite `Azure Cognitive Search`:

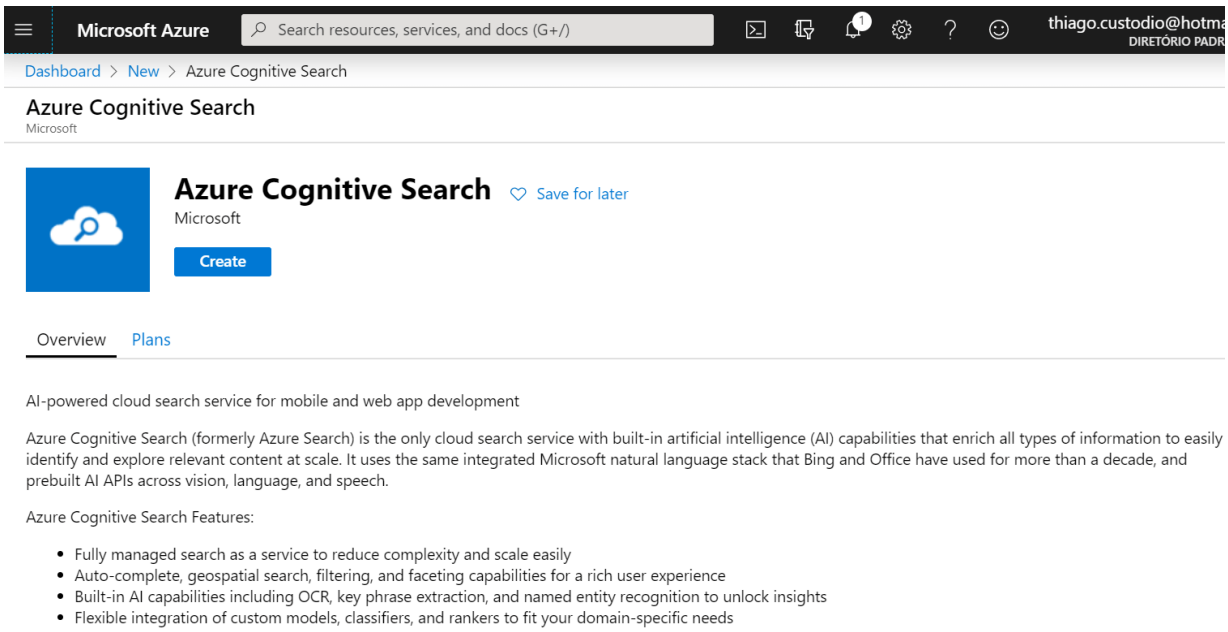

Microsoft Azure
Search resources, services, and docs (G+/)
thiago.custodio@hotma
DIRETÓRIO PADR
Dashboard > New > Azure Cognitive Search
Azure Cognitive Search
Microsoft
Azure Cognitive Search
Save for later
Microsoft
Create
Overview
Plans
AI-powered cloud search service for mobile and web app development
Azure Cognitive Search (formerly Azure Search) is the only cloud search service with built-in artificial intelligence (AI) capabilities that enrich all types of information to easily identify and explore relevant content at scale. It uses the same integrated Microsoft natural language stack that Bing and Office have used for more than a decade, and prebuilt AI APIs across vision, language, and speech.
Azure Cognitive Search Features:
Fully managed search as a service to reduce complexity and scale easily
Auto-complete, geospatial search, filtering, and faceting capabilities for a rich user experience
Built-in AI capabilities including OCR, key phrase extraction, and named entity recognition to unlock insights
Flexible integration of custom models, classifiers, and rankers to fit your domain-specific needs

Figura 11.6: Criando o serviço Azure Cognitive Search

Em seguida, preencha os campos obrigatórios:

- Assinatura
- Grupo de recursos
- URL (nome do serviço)
- Local
- Camada de preços

> Para fins educacionais, selecionei a camada de preços básica. Em ambientes de produção, a camada padrão deve ser utilizada pois ela oferece mais espaço para armazenamento e suporte para a criação de mais índices e um SLA melhor.

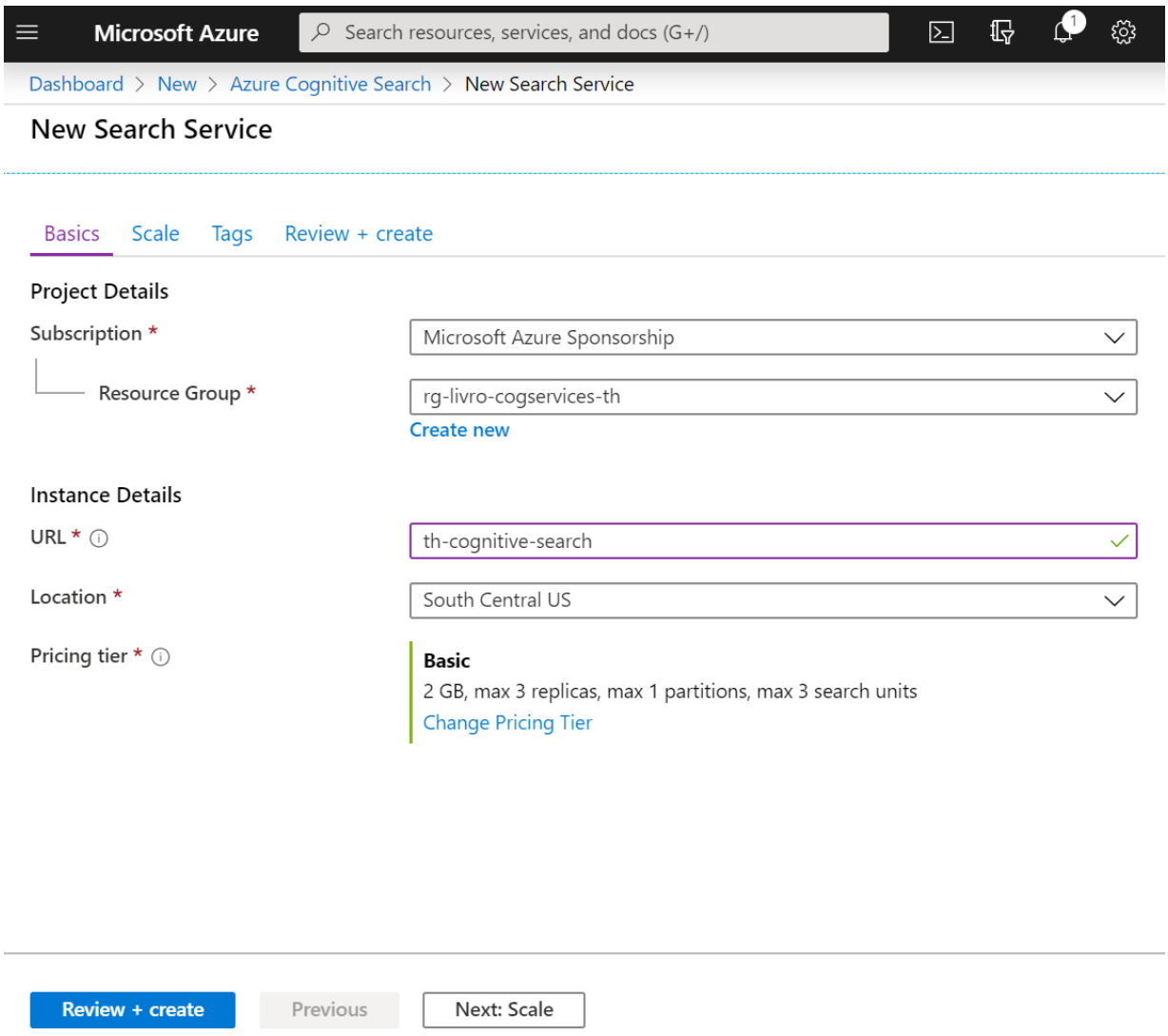


Figura 11.7: Preenchendo os campos obrigatórios

Após o preenchimento dos campos obrigatórios, o Azure fará uma validação a fim de identificar se não existem limitações na assinatura e se o nome do serviço (URL) ainda continua disponível:

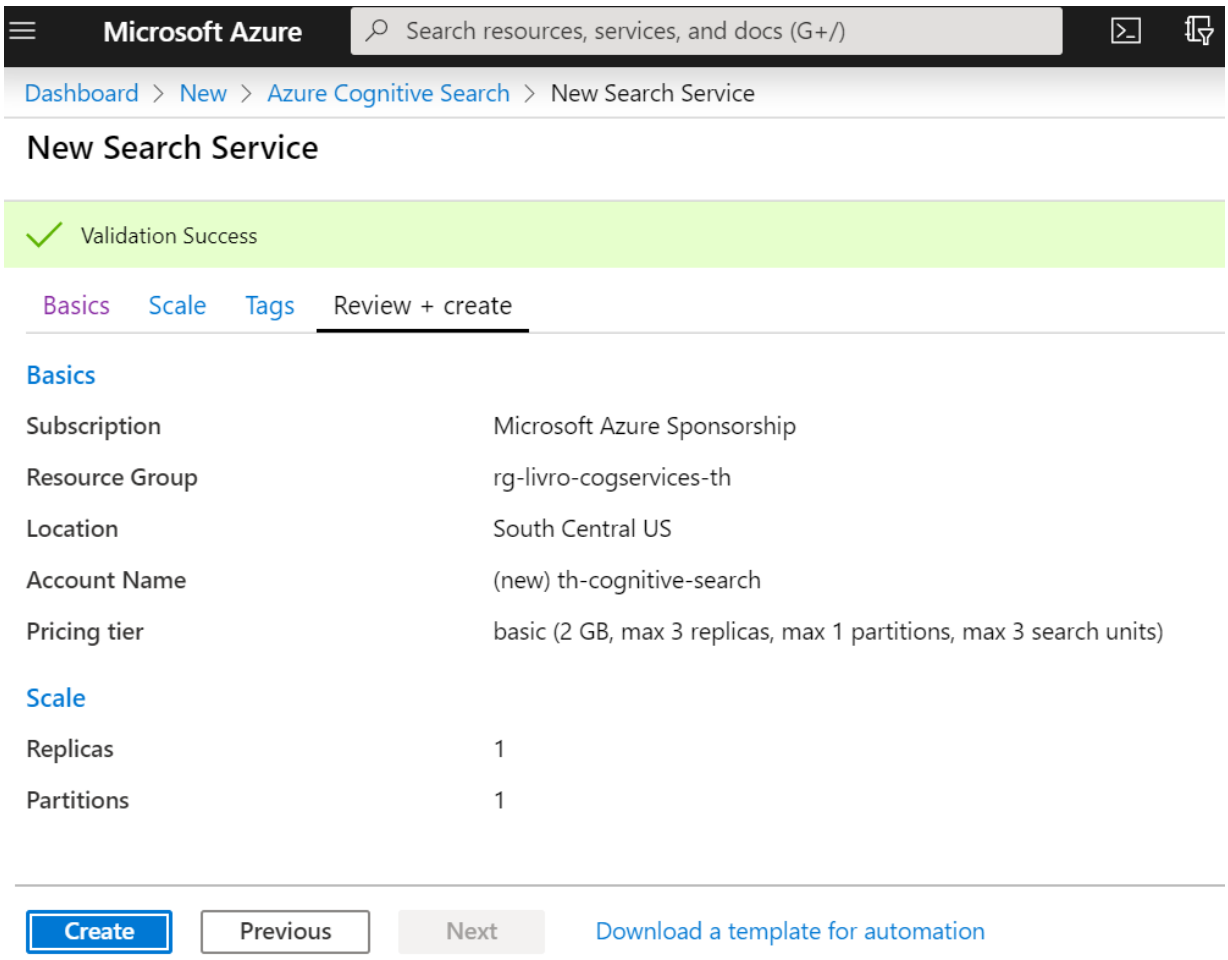


Figura 11.8: Validação dos valores preenchidos

Por fim, basta selecionar o botão `Create`, aguardar pelo provisionamento e clicar sobre o botão `Go to Resource`:

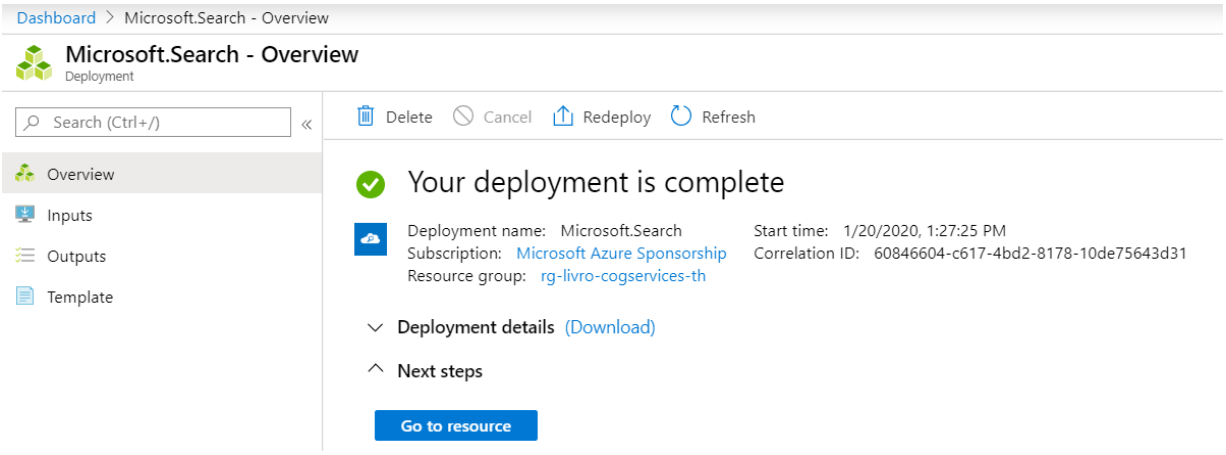


Figura 11.9: Confirmação do provisionamento do serviço

11.4 Criando um índice reverso e enviando dados

O Azure Cognitive Search possui integração com diversos outros serviços do Azure para fontes de dados. Podemos extrair os dados destes serviços sem escrever sequer uma linha de código e, para isso, basta selecionar a opção `Import data` na página principal do Azure Cognitive Search:

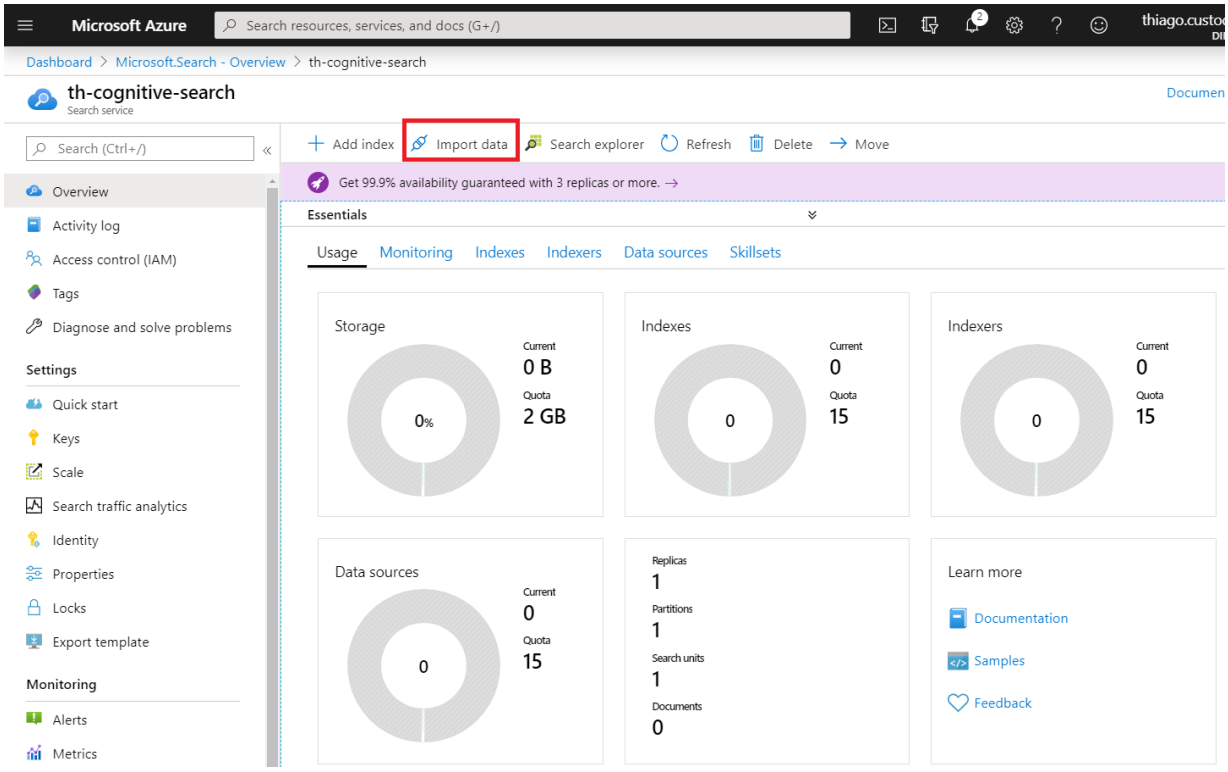


Figura 11.10: Iniciando o fluxo para importação de dados

Na tela seguinte, podemos escolher entre conectar o Azure Cognitive Search com alguma fonte de dados existente em nossa assinatura, ou podemos aproveitar o momento para criar novos recursos que servirão como fonte de dados. Para fins didáticos, vou utilizar a opção `Samples`.

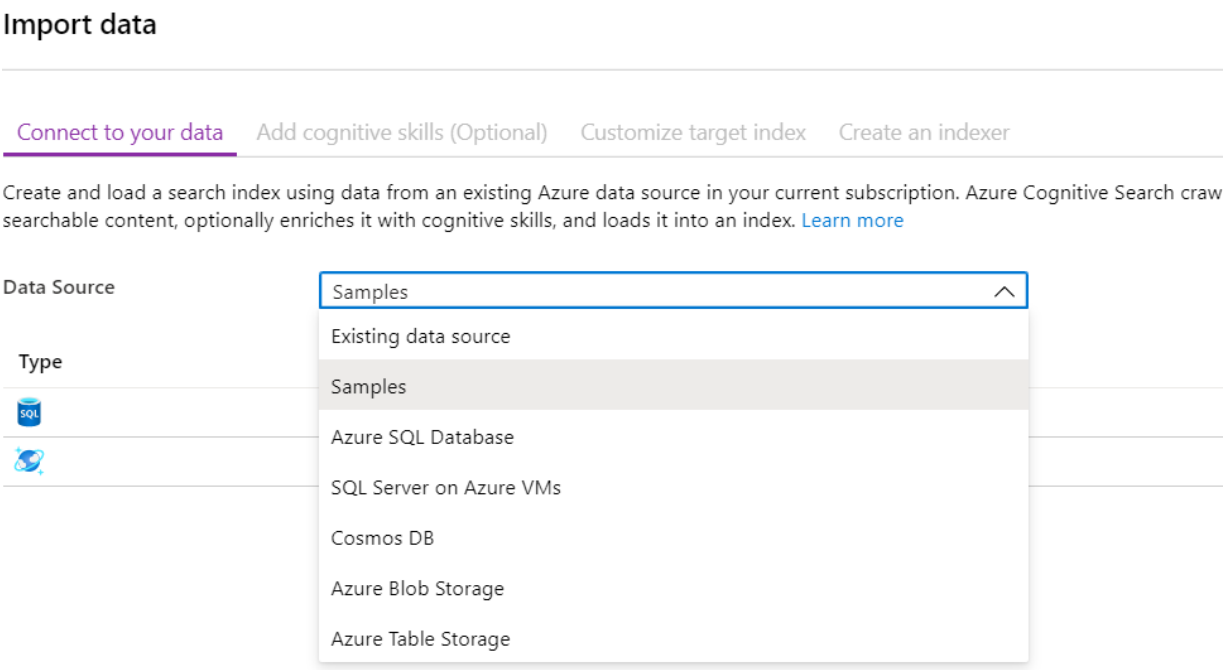

Import data
Connect to your data
Add cognitive skills (Optional)
Customize target index
Create an indexer
Create and load a search index using data from an existing Azure data source in your current subscription. Azure Cognitive Search craw
searchable content, optionally enriches it with cognitive skills, and loads it into an index. Learn more
Data Source
Samples
Existing data source
Samples
Azure SQL Database
SQL Server on Azure VMs
Cosmos DB
Azure Blob Storage
Azure Table Storage
Type

Figura 11.11: Fontes de dados disponíveis

No passo seguinte, podemos utilizar tanto o exemplo que utiliza SQL Server, como o exemplo feito com Azure CosmosDB. Vou prosseguir com o exemplo que utiliza o Azure CosmosDB (hotels-sample):

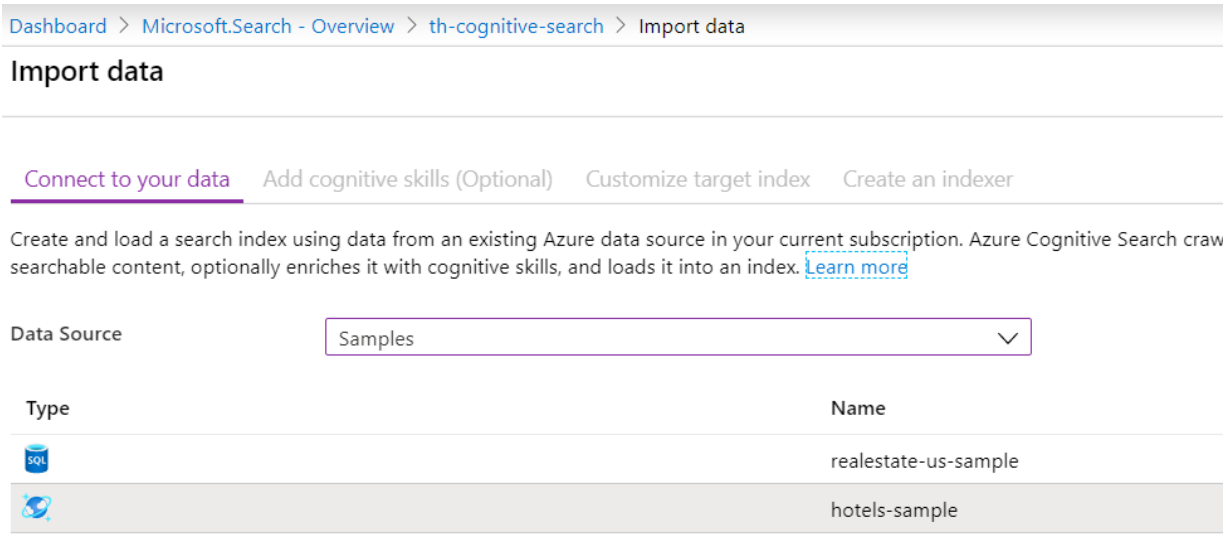

Dashboard > Microsoft.Search - Overview > th-cognitive-search > Import data
Import data
Connect to your data
Add cognitive skills (Optional)
Customize target index
Create an indexer
Create and load a search index using data from an existing Azure data source in your current subscription. Azure Cognitive Search craw
searchable content, optionally enriches it with cognitive skills, and loads it into an index. Learn more
Data Source
Samples
Type
Name
realestate-us-sample
hotels-sample

Figura 11.12: Selecionando a fonte de dados - hotels-sample

No passo seguinte precisamos adicionar o Serviço Cognitivo responsável pelo enriquecimento dos dados. Neste momento, vou clicar sobre a opção `Criar recurso de Serviços Cognitivos`:

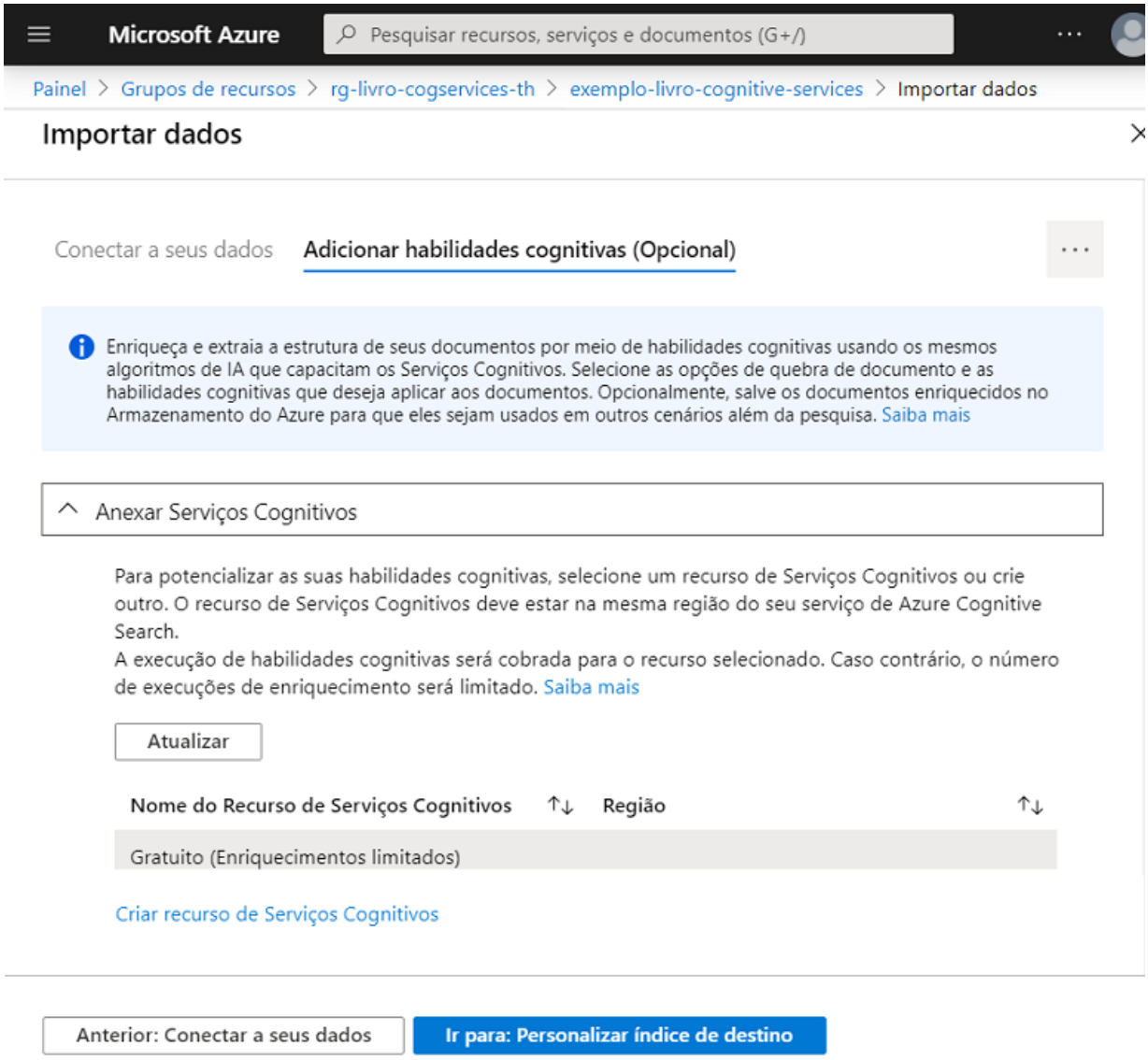

Microsoft Azure
Pesquisar recursos, serviços e documentos (G+/)
Painel > Grupos de recursos > rg-livro-cogservices-th > exemplo-livro-cognitive-services > Importar dados
Importar dados
Conectar a seus dados
Adicionar habilidades cognitivas (Opcional)
Enriqueça e extraia a estrutura de seus documentos por meio de habilidades cognitivas usando os mesmos algoritmos de IA que capacitam os Serviços Cognitivos. Selecione as opções de quebra de documento e as habilidades cognitivas que deseja aplicar aos documentos. Opcionalmente, salve os documentos enriquecidos no Armazenamento do Azure para que eles sejam usados em outros cenários além da pesquisa. Saiba mais
Anexar Serviços Cognitivos
Para potencializar as suas habilidades cognitivas, selecione um recurso de Serviços Cognitivos ou crie outro. O recurso de Serviços Cognitivos deve estar na mesma região do seu serviço de Azure Cognitive Search.
A execução de habilidades cognitivas será cobrada para o recurso selecionado. Caso contrário, o número de execuções de enriquecimento será limitado. Saiba mais
Atualizar
Nome do Recurso de Serviços Cognitivos
Região
Gratuito (Enriquecimentos limitados)
Criar recurso de Serviços Cognitivos
Anterior: Conectar a seus dados
Ir para: Personalizar índice de destino

Figura 11.13: Selecionando o Serviço Cognitivo

Basta preencher os dados obrigatórios e selecionar o checkbox para confirmar a criação:

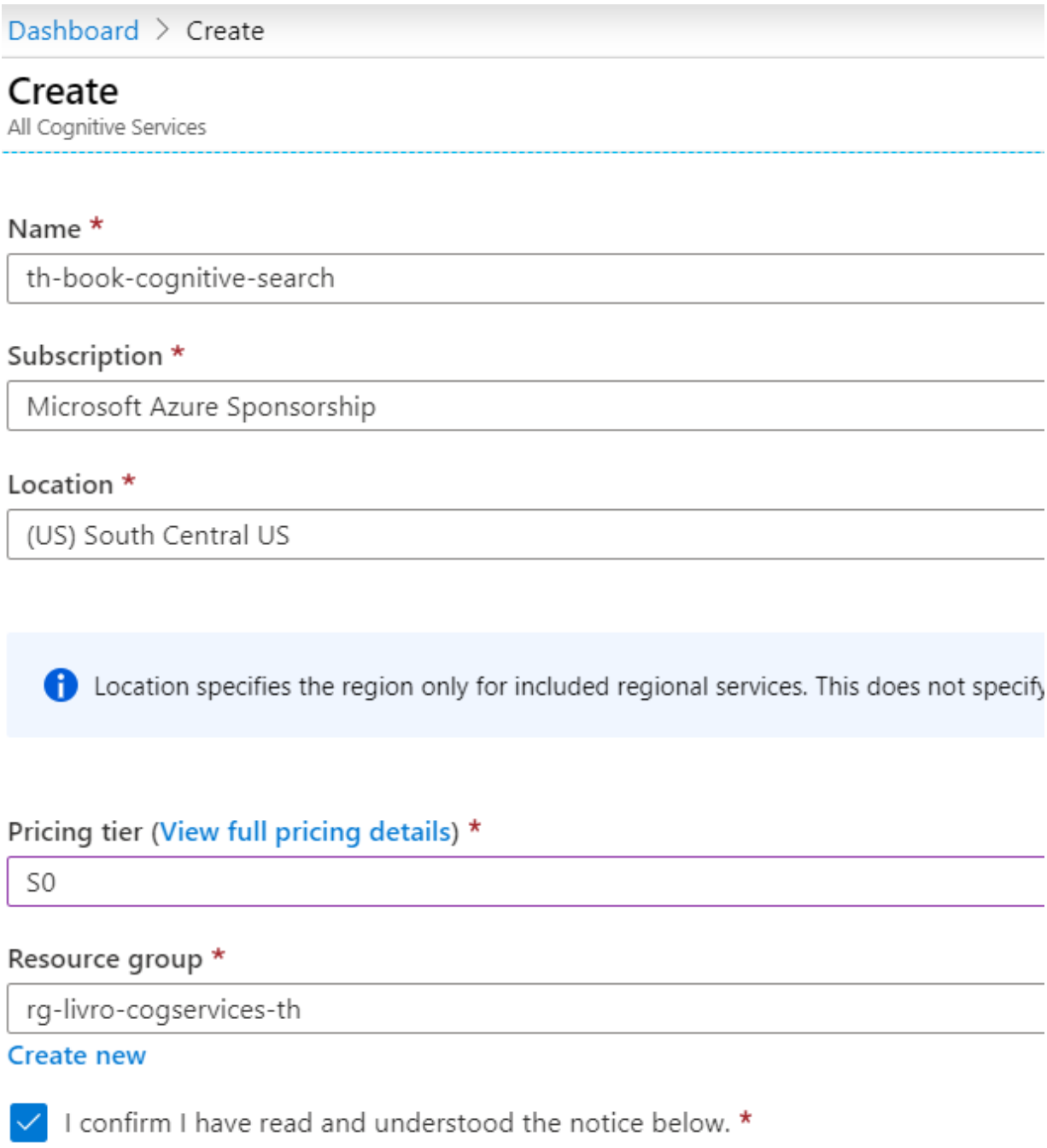


Figura 11.14: Provisionando o Serviço Cognitivo

Após o provisionamento, podemos seguir para a parte de enriquecimento dos dados:

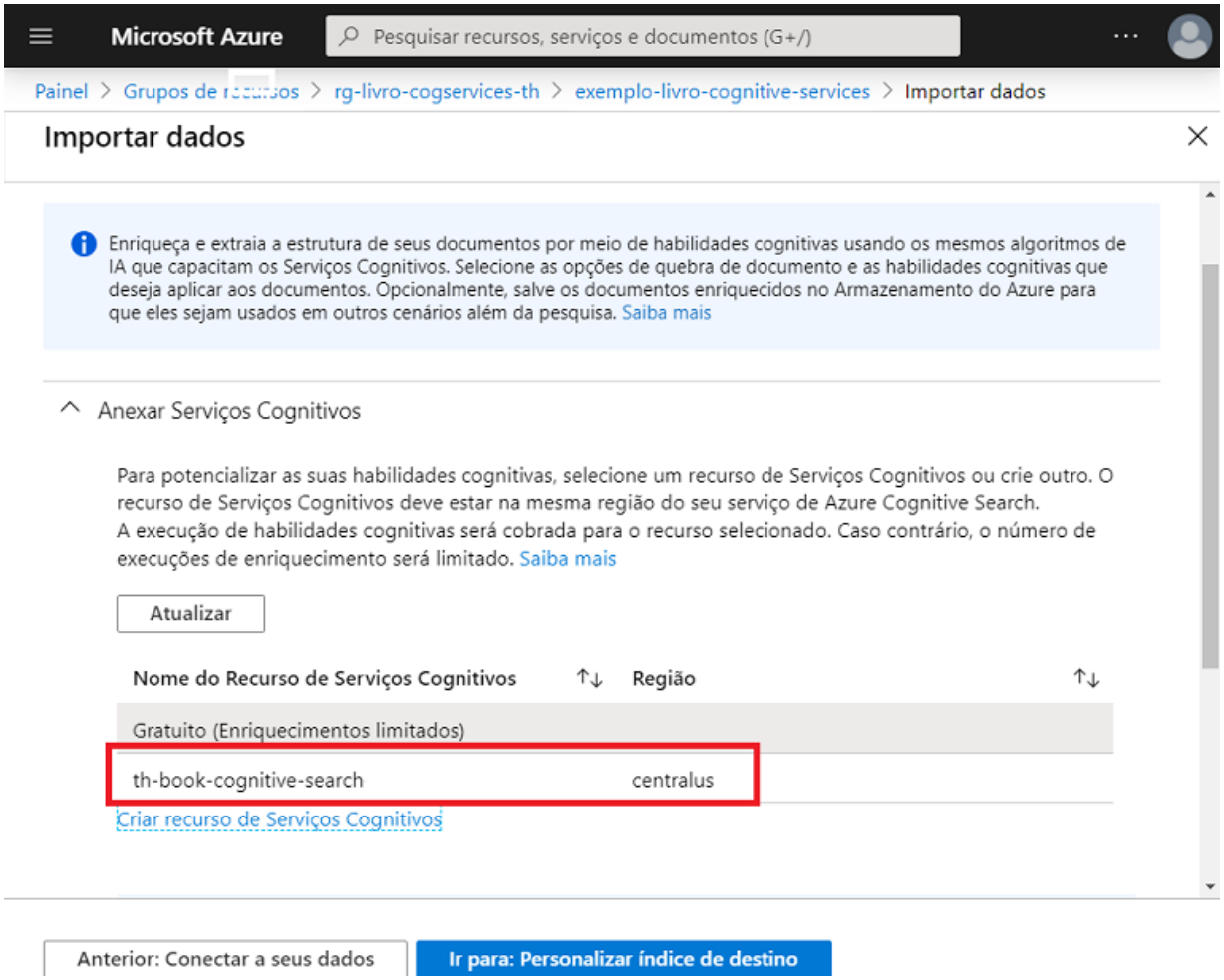

Microsoft Azure
Pesquisar recursos, serviços e documentos (G+/)
Painel > Grupos de recursos > rg-livro-cogservices-th > exemplo-livro-cognitive-services > Importar dados
Importar dados
Enriqueça e extraia a estrutura de seus documentos por meio de habilidades cognitivas usando os mesmos algoritmos de IA que capacitam os Serviços Cognitivos. Selecione as opções de quebra de documento e as habilidades cognitivas que deseja aplicar aos documentos. Opcionalmente, salve os documentos enriquecidos no Armazenamento do Azure para que eles sejam usados em outros cenários além da pesquisa. Saiba mais
Anexar Serviços Cognitivos
Para potencializar as suas habilidades cognitivas, selecione um recurso de Serviços Cognitivos ou crie outro. O recurso de Serviços Cognitivos deve estar na mesma região do seu serviço de Azure Cognitive Search.
A execução de habilidades cognitivas será cobrada para o recurso selecionado. Caso contrário, o número de execuções de enriquecimento será limitado. Saiba mais
Atualizar
Nome do Recurso de Serviços Cognitivos
Região
Gratuito (Enriquecimentos limitados)
th-book-cognitive-search
centralus
Criar recurso de Serviços Cognitivos
Anterior: Conectar a seus dados
Ir para: Personalizar índice de destino

Figura 11.15: Selecionando a conta do Serviço Cognitivo que acabamos de criar

Clicando sobre o título `Add enrichments` vamos selecionar quais opções queremos extrair via Serviço Cognitivo:

- Extrair nomes de pessoas
- Extrair nomes de organizações
- Extrair nomes de locais
- Extrair palavras-chaves
- Detectar idioma
- Traduzir texto

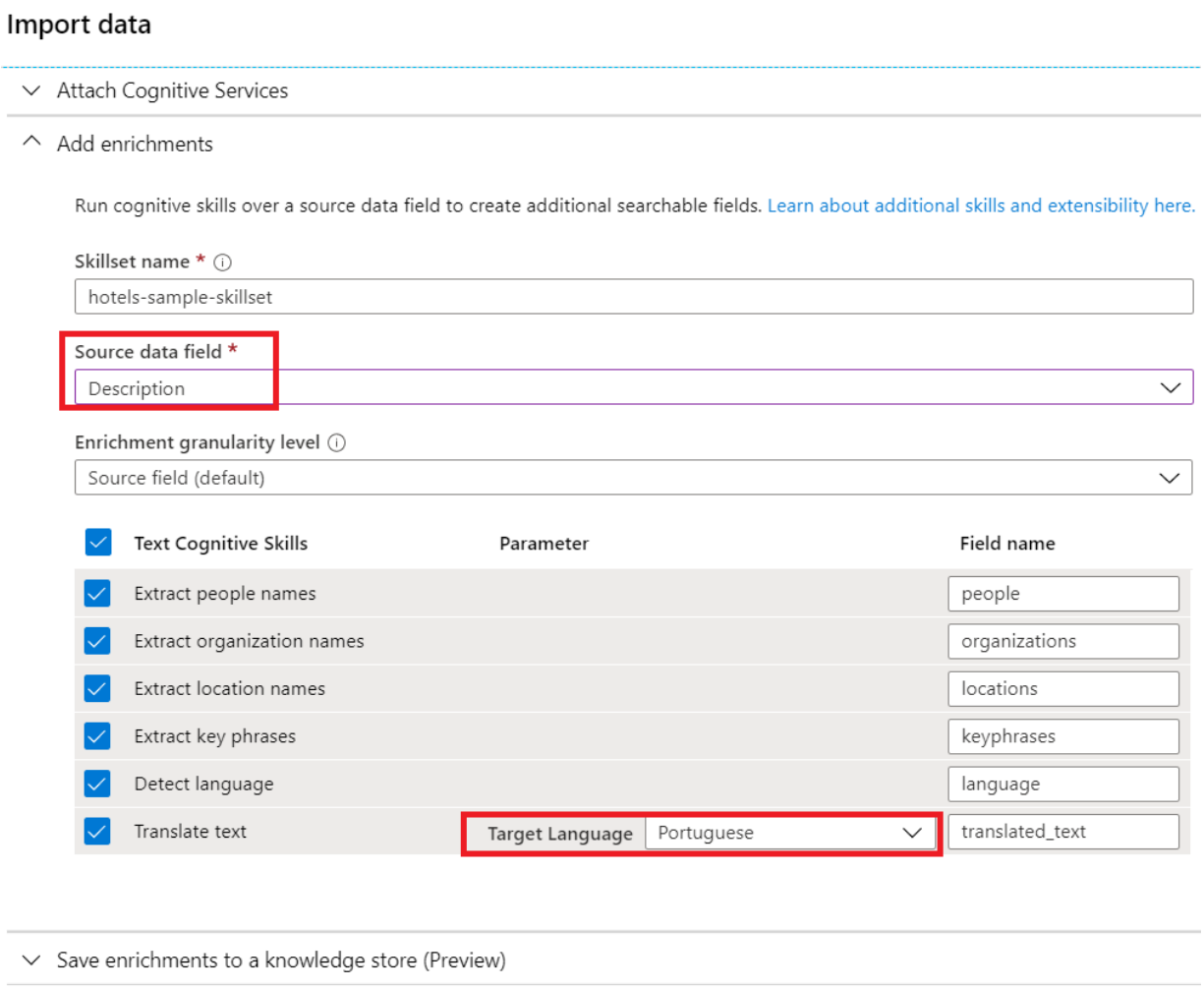


Figura 11.16: Selecionando as opções de enriquecimento

Nessa mesma tela, existe uma outra seção para armazenar os dados extraídos em uma espécie de cache (*knowledge store*). A finalidade seria para reaproveitar estes dados na construção de gráficos com Power BI, no entanto, vou pular esta etapa pois a função está em modo de testes (preview).

Em seguida, vamos para a construção do índice do Azure Cognitive Search:

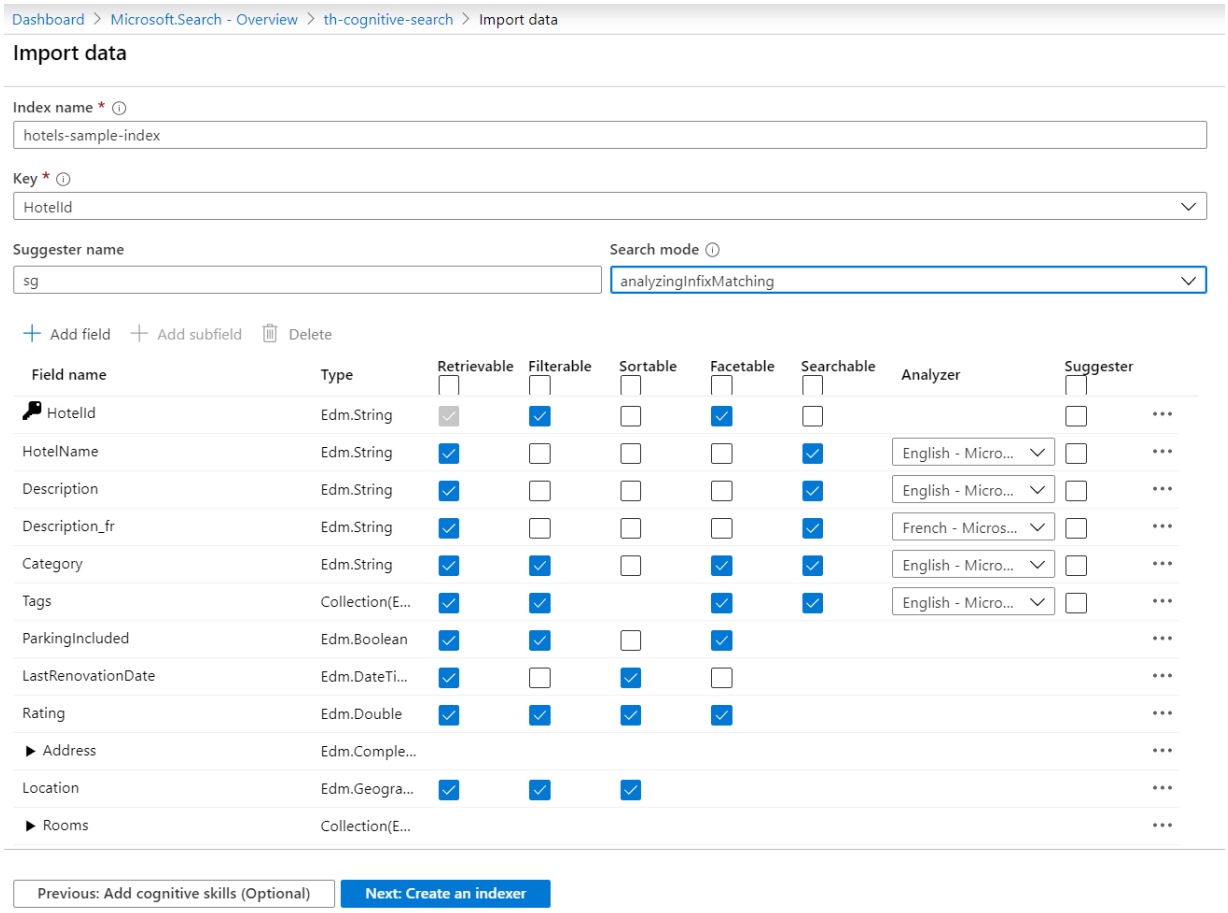


Figura 11.17: Construindo o índice do Azure Cognitive Search

Para cada campo disponível precisamos informar:

- Se o conteúdo deve aparecer na mensagem de resposta (Retrievable)
- Se podemos filtrar a resposta através daquele campo (Filterable)
- Se podemos ordenar através daquele campo (Sortable)
- Se podemos agrupar o conteúdo através daquele campo (Facetable)
- Se vamos habilitar busca textual sobre o conteúdo através daquele campo (Searchable)

Como estamos trabalhando com exemplos já criados no Azure, não precisamos marcar manualmente as opções para cada um destes campos.

Por último, precisamos criar um *indexer* que de fato fará a extração da fonte de dados e os armazenará no índice do Azure Cognitive Search:

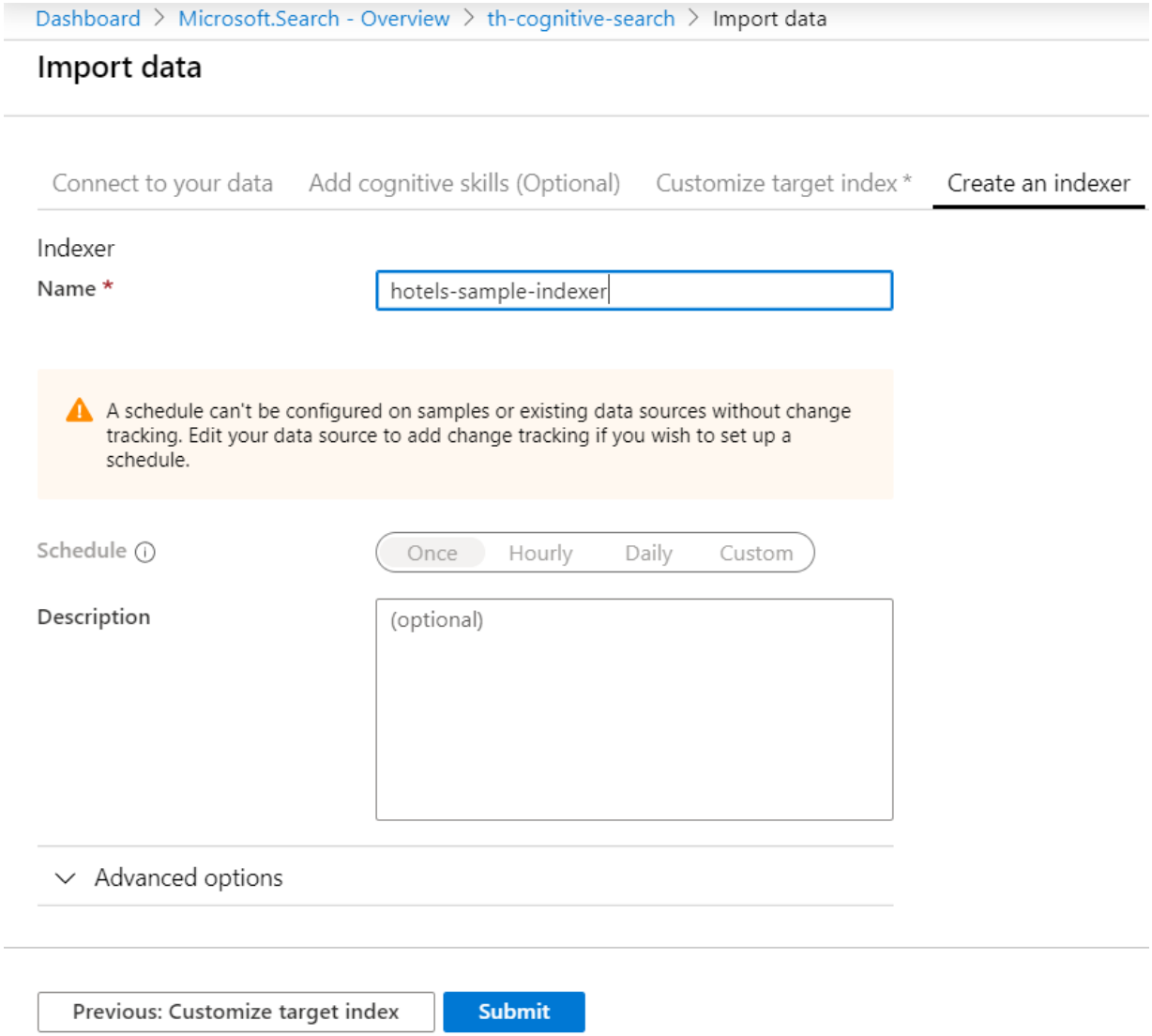


Figura 11.18: Indexer do Azure Cognitive Search

Basta clicar em `Submit` e aguardar alguns segundos para que os dados sejam extraídos:

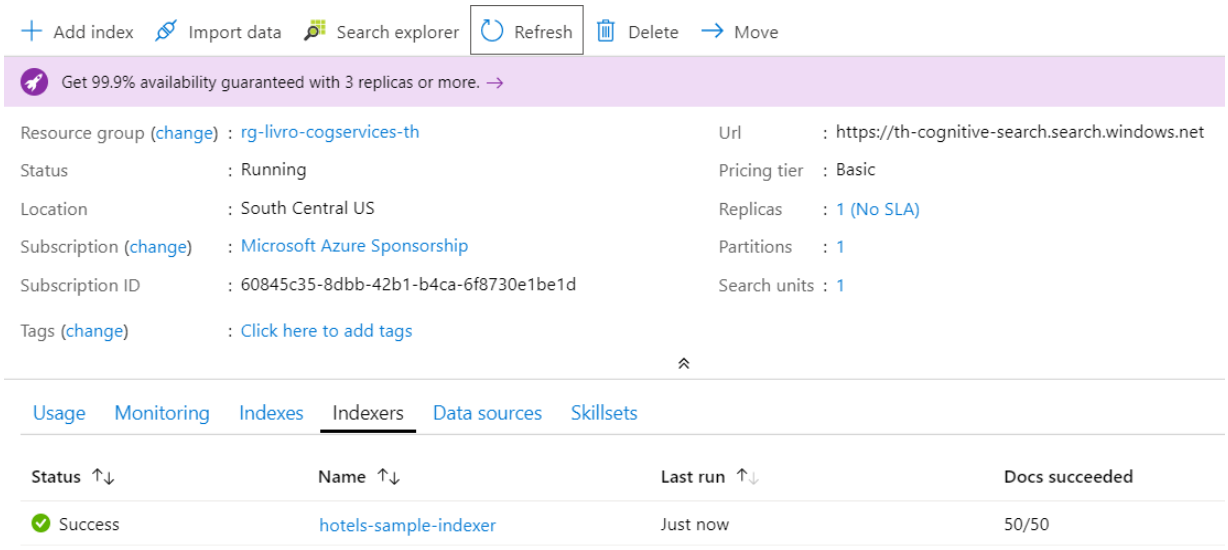


Figura 11.19: Concluindo a extração de dados para o Azure Cognitive Search

Como fazemos para pesquisar os dados? Basta selecionar o índice desejado e informar `*` no critério de busca:

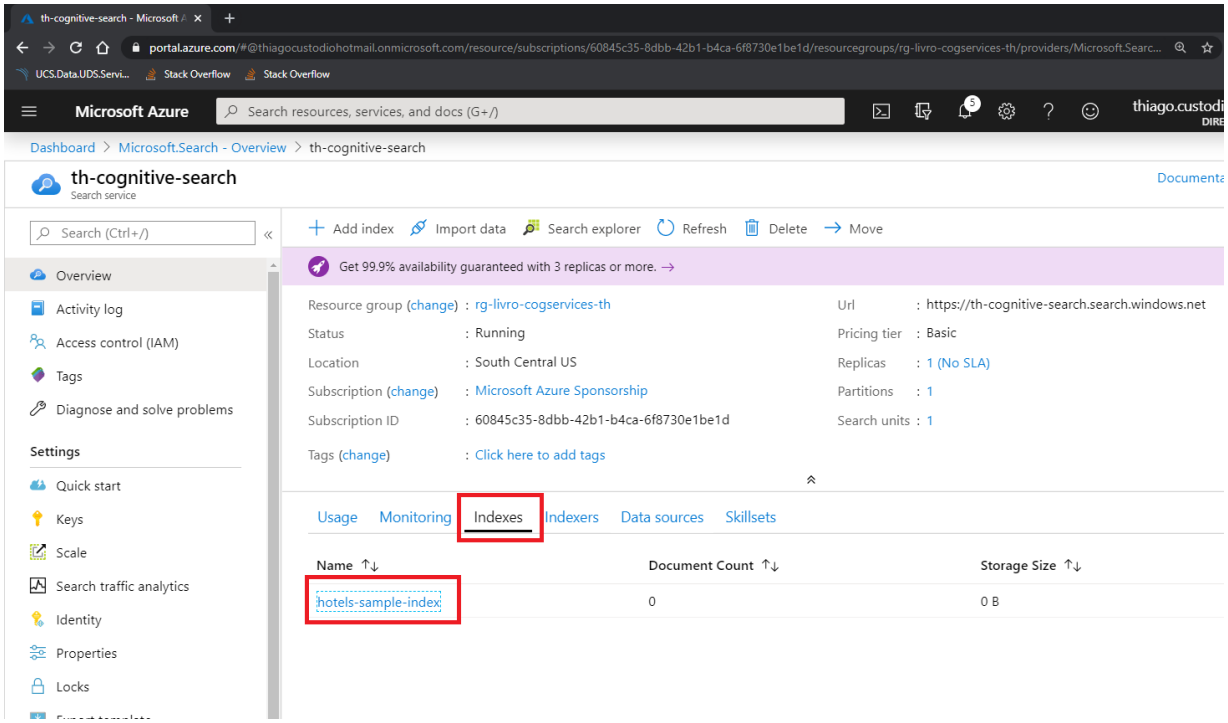


Figura 11.20: Selecionando o índice para pesquisa

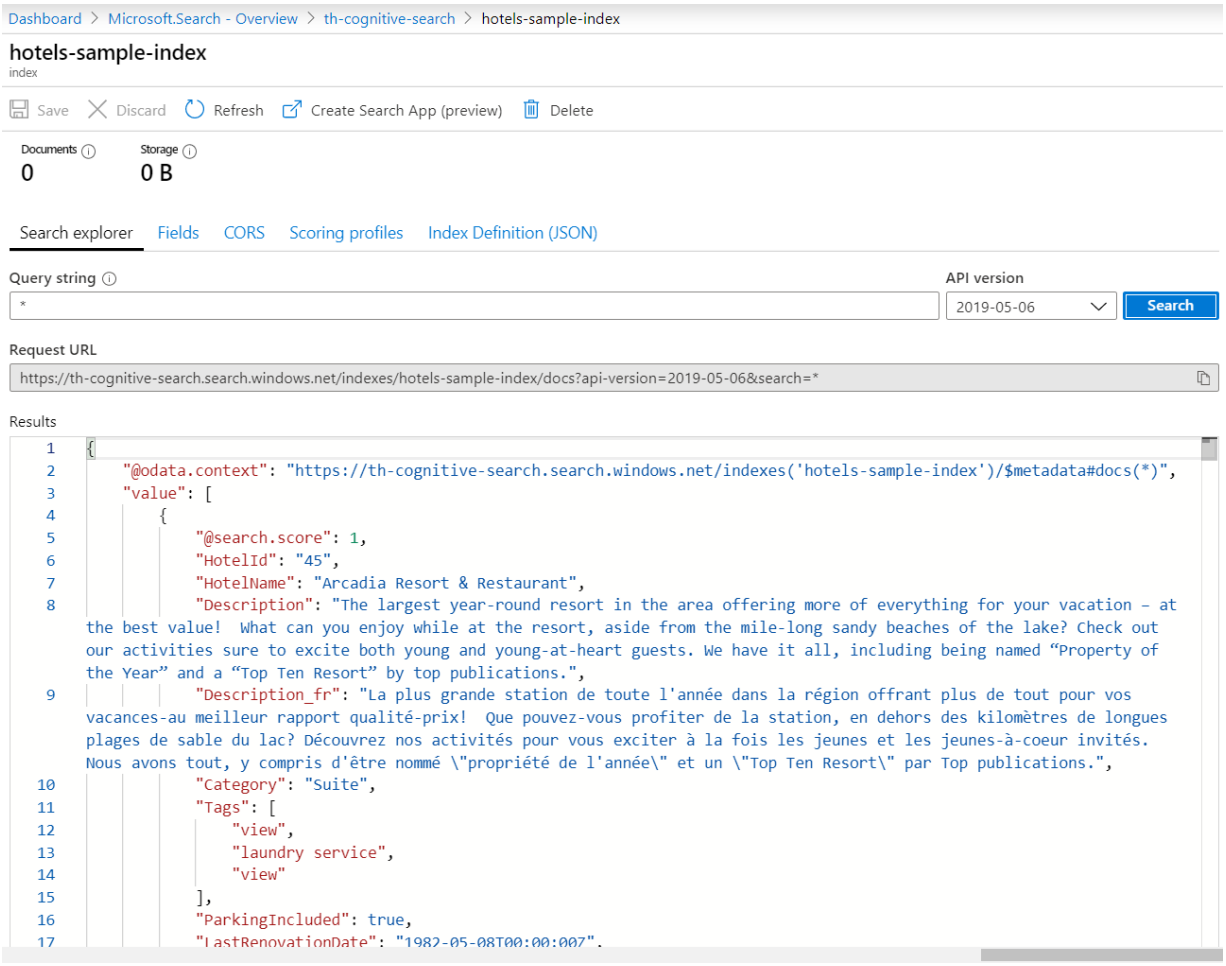

Dashboard > Microsoft.Search - Overview > th-cognitive-search > hotels-sample-index
hotels-sample-index
index
Save
Discard
Refresh
Create Search App (preview)
Delete
Documents
0
Storage
0 B
Search explorer
Fields
CORS
Scoring profiles
Index Definition (JSON)
Query string
*
API version
2019-05-06
Search
Request URL
https://th-cognitive-search.search.windows.net/indexes/hotels-sample-index/docs?api-version=2019-05-06&search=*
Results
{
"@odata.context": "https://th-cognitive-search.search.windows.net/indexes('hotels-sample-index')/$metadata#docs(*)",
"value": [
{
"@search.score": 1,
"HotelId": "45",
"HotelName": "Arcadia Resort & Restaurant",
"Description": "The largest year-round resort in the area offering more of everything for your vacation – at the best value! What can you enjoy while at the resort, aside from the mile-long sandy beaches of the lake? Check out our activities sure to excite both young and young-at-heart guests. We have it all, including being named “Property of the Year” and a “Top Ten Resort” by top publications.",
"Description_fr": "La plus grande station de toute l'année dans la région offrant plus de tout pour vos vacances-au meilleur rapport qualité-prix! Que pouvez-vous profiter de la station, en dehors des kilomètres de longues plages de sable du lac? Découvrez nos activités pour vous exciter à la fois les jeunes et les jeunes-à-coeur invités. Nous avons tout, y compris d'être nommé \"propriété de l'année\" et un \"Top Ten Resort\" par Top publications.",
"Category": "Suite",
"Tags": [
"view",
"laundry service",
"view"
],
"ParkingIncluded": true,
"LastRenovationDate": "1982-05-08T00:00:00Z",

Figura 11.21: Exibição dos dados

11.5 Construindo uma aplicação de testes

Na seção anterior, vimos que o Azure Cognitive Search retorna um JSON com os dados disponíveis. Podemos construir uma aplicação para interpretar este JSON e exibir os dados da maneira que desejamos. Existe uma opção que exporta uma página em HTML com base nos critérios informados durante a criação do índice. Basta clicar sobre o link `Create Search App (Preview)`:

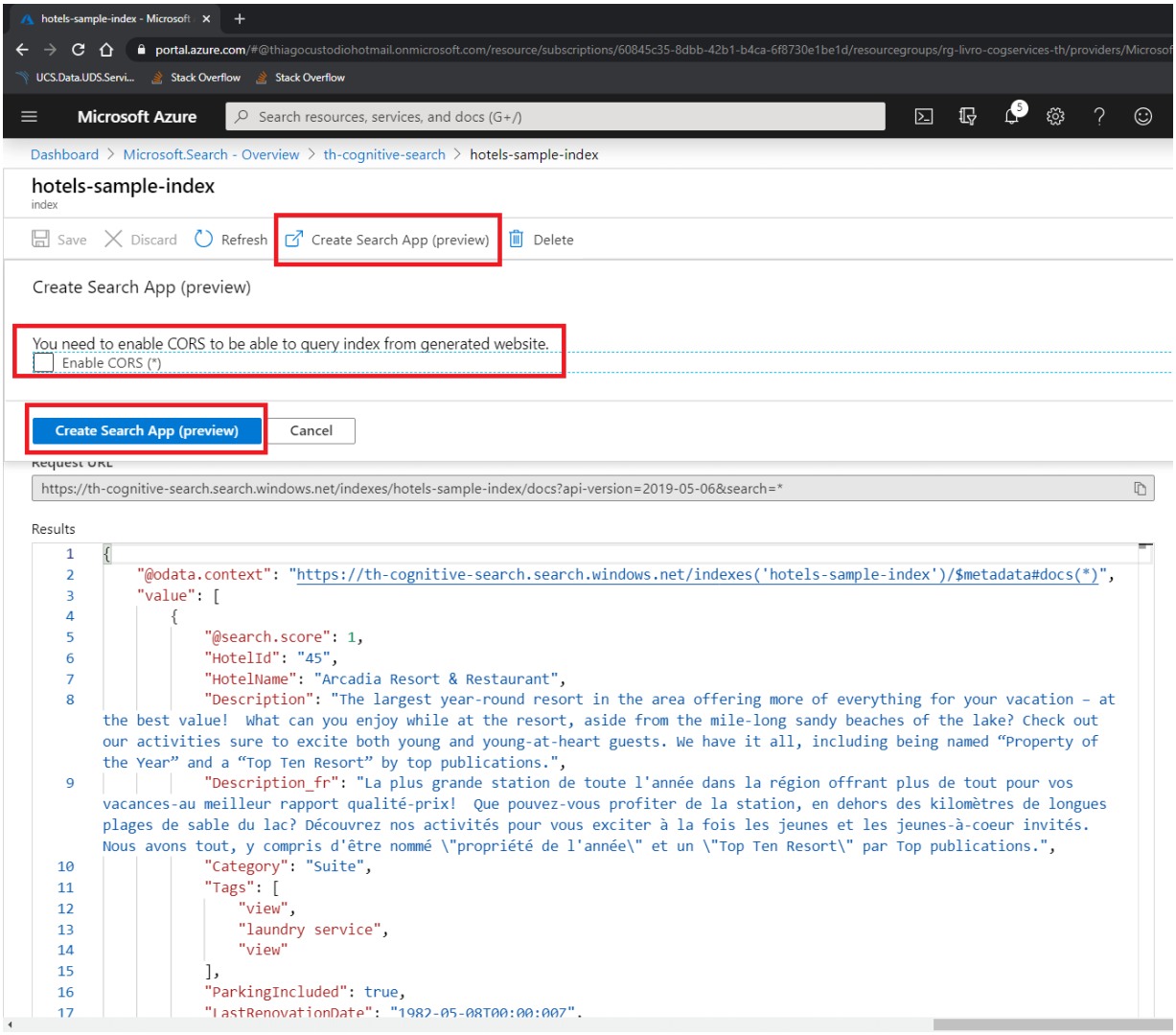

hotels-sample-index - Microsoft
portal.azure.com/#@thiagocustodiohotmail.onmicrosoft.com/resource/subscriptions/60845c35-8dbb-42b1-b4ca-6f8730e1be1d/resourcegroups/rg-livro-cogservices-th/providers/Microsof
UCS.Data.UDS.Servi...
Stack Overflow
Stack Overflow
Microsoft Azure
Search resources, services, and docs (G+/)
Dashboard > Microsoft.Search - Overview > th-cognitive-search > hotels-sample-index
hotels-sample-index
index
Save
Discard
Refresh
Create Search App (preview)
Delete
Create Search App (preview)
You need to enable CORS to be able to query index from generated website.
Enable CORS (*)
Create Search App (preview)
Cancel
https://th-cognitive-search.search.windows.net/indexes/hotels-sample-index/docs?api-version=2019-05-06&search=*
Results
{
"@odata.context": "https://th-cognitive-search.search.windows.net/indexes('hotels-sample-index')/$metadata#docs(*)",
"value": [
{
"@search.score": 1,
"HotelId": "45",
"HotelName": "Arcadia Resort & Restaurant",
"Description": "The largest year-round resort in the area offering more of everything for your vacation – at the best value! What can you enjoy while at the resort, aside from the mile-long sandy beaches of the lake? Check out our activities sure to excite both young and young-at-heart guests. We have it all, including being named “Property of the Year” and a “Top Ten Resort” by top publications.",
"Description_fr": "La plus grande station de toute l'année dans la région offrant plus de tout pour vos vacances-au meilleur rapport qualité-prix! Que pouvez-vous profiter de la station, en dehors des kilomètres de longues plages de sable du lac? Découvrez nos activités pour vous exciter à la fois les jeunes et les jeunes-à-coeur invités. Nous avons tout, y compris d'être nommé \"propriété de l'année\" et un \"Top Ten Resort\" par Top publications.",
"Category": "Suite",
"Tags": [
"view",
"laundry service",
"view"
],
"ParkingIncluded": true,
"LastRenovationDate": "1982-05-08T00:00:00Z",

Figura 11.22: Criando uma aplicação de testes

Selecione o checkbox para configurar o CORS e clique sobre o botão `Create Search App`:

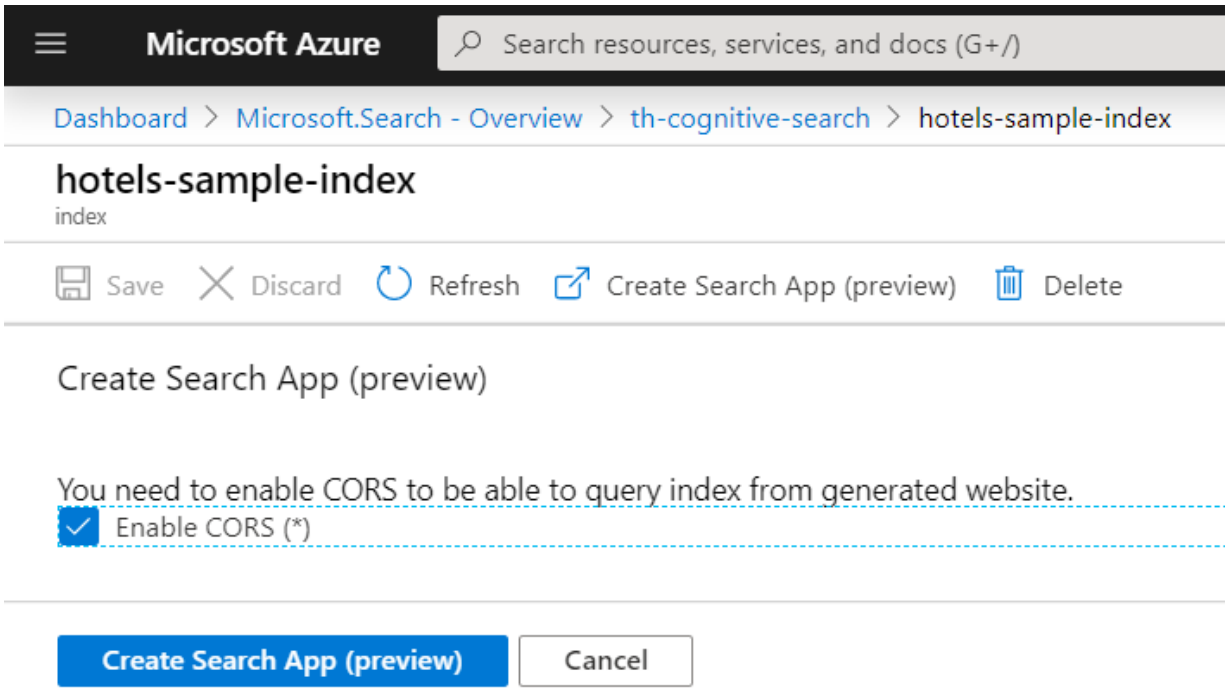


Figura 11.23: Habilitando o CORS para a aplicação

Na tela seguinte, informe quais campos serão exibidos nas respostas da pesquisa:

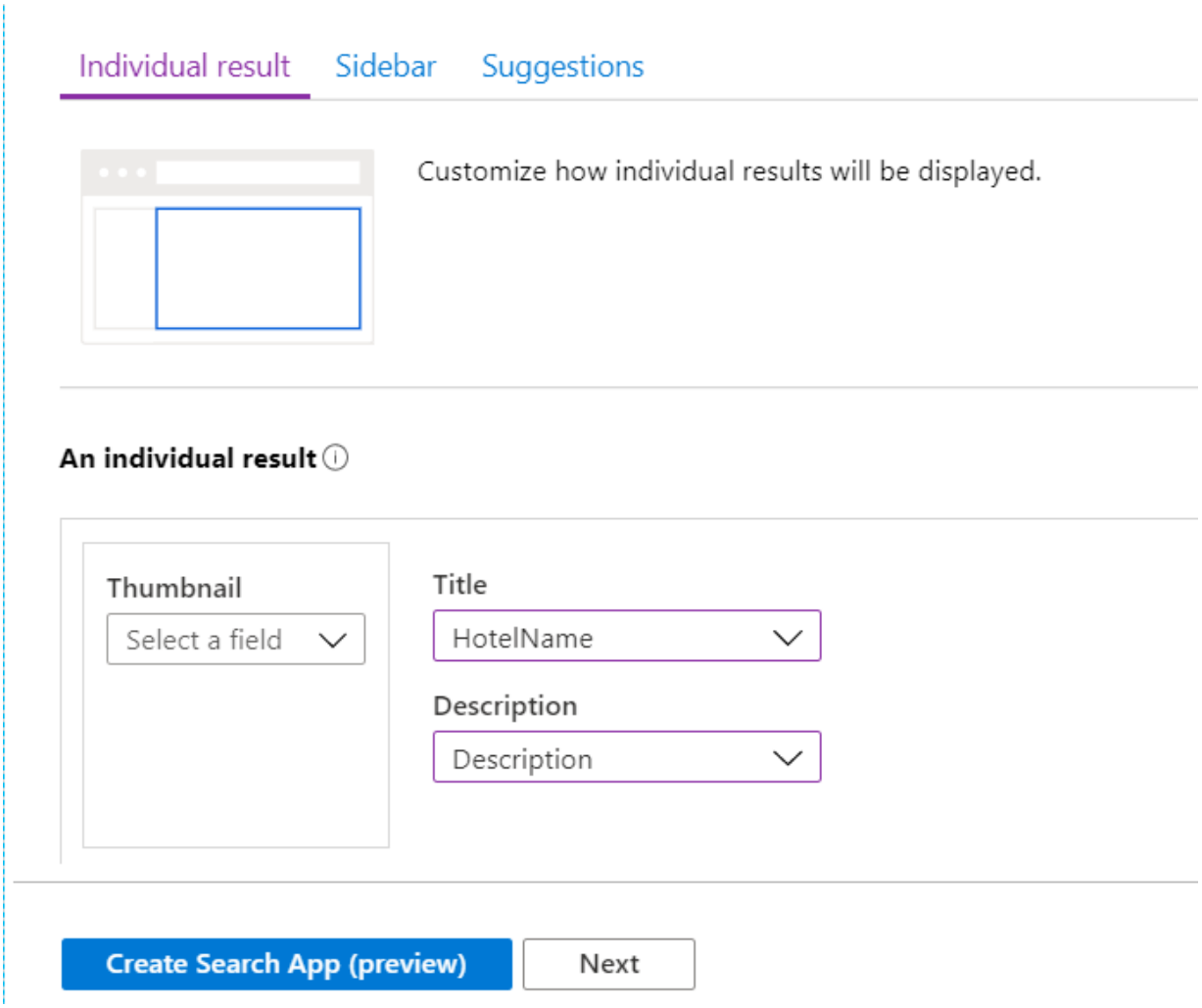


Figura 11.24: Selecionando quais campos serão exibidos

Na etapa final, basta clicar em `Download` e abrir o arquivo:

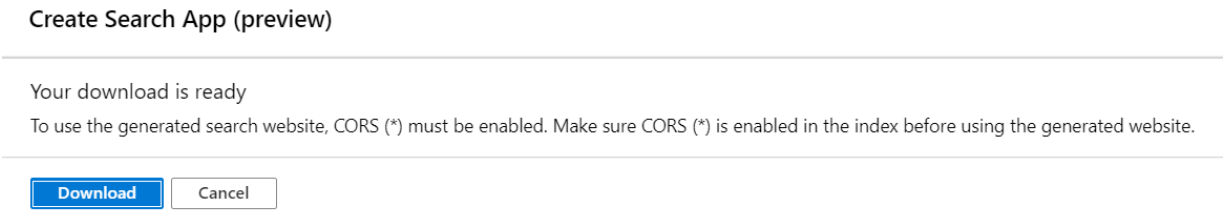

Create Search App (preview)
Your download is ready
To use the generated search website, CORS (*) must be enabled. Make sure CORS (*) is enabled in the index before using the generated website.
Download
Cancel

Figura 11.25: Download da página

Efetuando uma pesquisa por `*`, todos os dados são retornados:

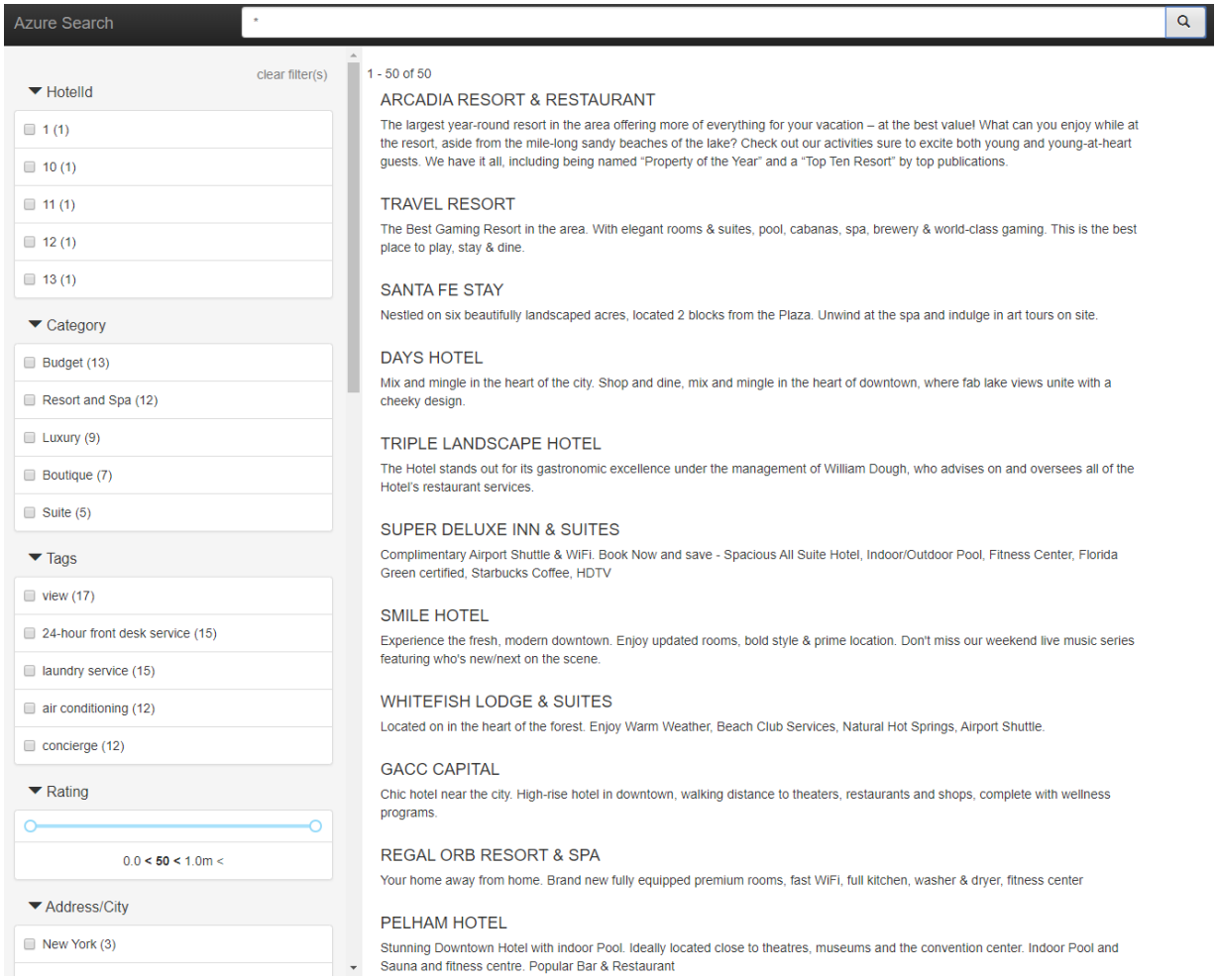

Azure Search
*
clear filter(s)
HotelId
1 (1)
10 (1)
11 (1)
12 (1)
13 (1)
Category
Budget (13)
Resort and Spa (12)
Luxury (9)
Boutique (7)
Suite (5)
Tags
view (17)
24-hour front desk service (15)
laundry service (15)
air conditioning (12)
concierge (12)
Rating
0.0 < 50 < 1.0m <
Address/City
New York (3)
1 - 50 of 50
ARCADIA RESORT & RESTAURANT
The largest year-round resort in the area offering more of everything for your vacation – at the best value! What can you enjoy while at the resort, aside from the mile-long sandy beaches of the lake? Check out our activities sure to excite both young and young-at-heart guests. We have it all, including being named "Property of the Year" and a "Top Ten Resort" by top publications.
TRAVEL RESORT
The Best Gaming Resort in the area. With elegant rooms & suites, pool, cabanas, spa, brewery & world-class gaming. This is the best place to play, stay & dine.
SANTA FE STAY
Nestled on six beautifully landscaped acres, located 2 blocks from the Plaza. Unwind at the spa and indulge in art tours on site.
DAYS HOTEL
Mix and mingle in the heart of the city. Shop and dine, mix and mingle in the heart of downtown, where fab lake views unite with a cheeky design.
TRIPLE LANDSCAPE HOTEL
The Hotel stands out for its gastronomic excellence under the management of William Dough, who advises on and oversees all of the Hotel's restaurant services.
SUPER DELUXE INN & SUITES
Complimentary Airport Shuttle & WiFi. Book Now and save - Spacious All Suite Hotel, Indoor/Outdoor Pool, Fitness Center, Florida Green certified, Starbucks Coffee, HDTV
SMILE HOTEL
Experience the fresh, modern downtown. Enjoy updated rooms, bold style & prime location. Don't miss our weekend live music series featuring who's new/next on the scene.
WHITEFISH LODGE & SUITES
Located on in the heart of the forest. Enjoy Warm Weather, Beach Club Services, Natural Hot Springs, Airport Shuttle.
GACC CAPITAL
Chic hotel near the city. High-rise hotel in downtown, walking distance to theaters, restaurants and shops, complete with wellness programs.
REGAL ORB RESORT & SPA
Your home away from home. Brand new fully equipped premium rooms, fast WiFi, full kitchen, washer & dryer, fitness center
PELHAM HOTEL
Stunning Downtown Hotel with indoor Pool. Ideally located close to theatres, museums and the convention center. Indoor Pool and Sauna and fitness centre. Popular Bar & Restaurant

Figura 11.26: Download da página

Podemos selecionar um dos filtros no menu da esquerda, e uma nova pesquisa será realizada ao Azure Cognitive Search aplicando o filtro selecionado:

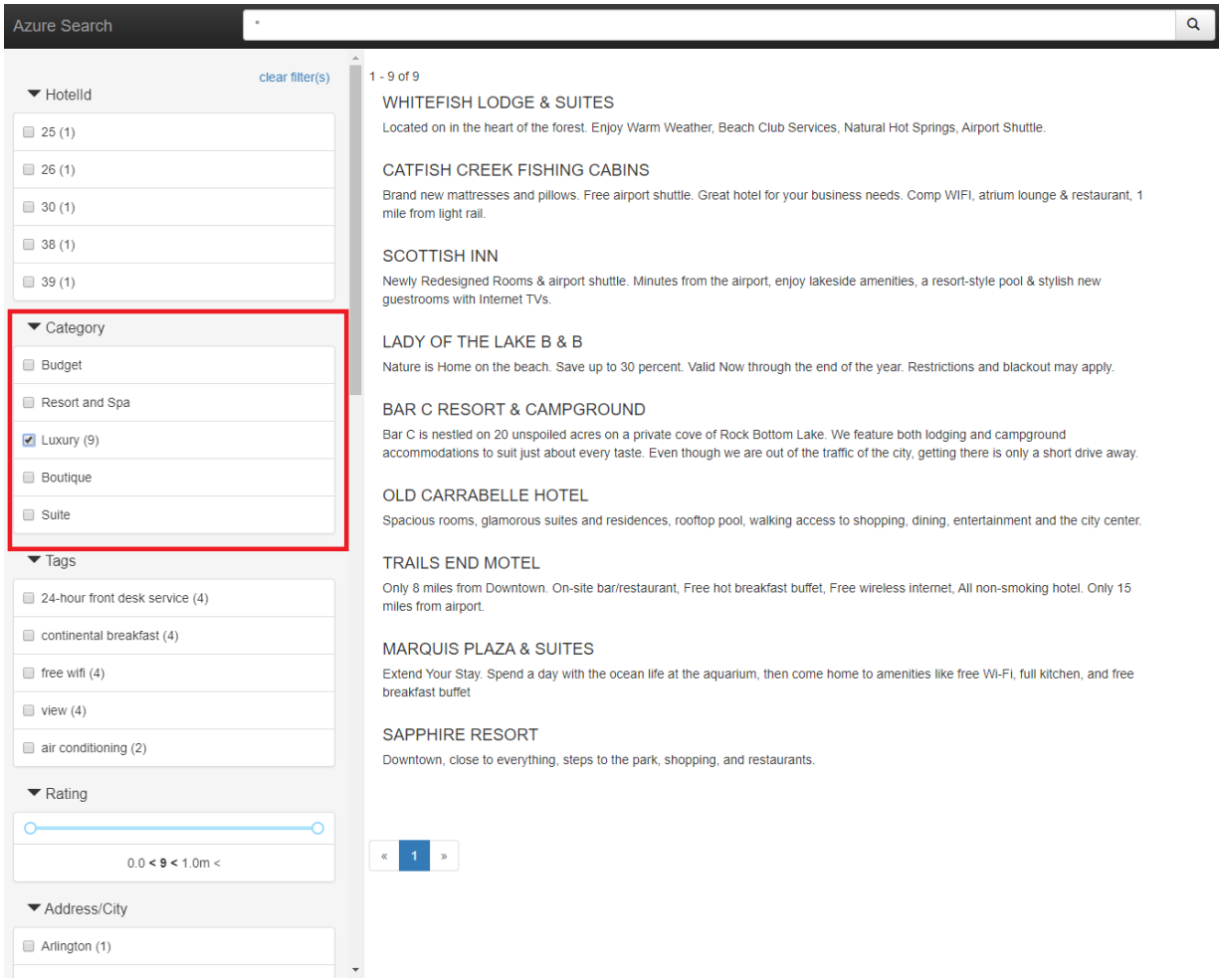

Azure Search
*
clear filter(s)
HotelId
25 (1)
26 (1)
30 (1)
38 (1)
39 (1)
Category
Budget
Resort and Spa
Luxury (9)
Boutique
Suite
Tags
24-hour front desk service (4)
continental breakfast (4)
free wifi (4)
view (4)
air conditioning (2)
Rating
0.0 < 9 < 1.0m <
Address/City
Arlington (1)
1 - 9 of 9
WHITEFISH LODGE & SUITES
Located on in the heart of the forest. Enjoy Warm Weather, Beach Club Services, Natural Hot Springs, Airport Shuttle.
CATFISH CREEK FISHING CABINS
Brand new mattresses and pillows. Free airport shuttle. Great hotel for your business needs. Comp WIFI, atrium lounge & restaurant, 1 mile from light rail.
SCOTTISH INN
Newly Redesigned Rooms & airport shuttle. Minutes from the airport, enjoy lakeside amenities, a resort-style pool & stylish new guestrooms with Internet TVs.
LADY OF THE LAKE B & B
Nature is Home on the beach. Save up to 30 percent. Valid Now through the end of the year. Restrictions and blackout may apply.
BAR C RESORT & CAMPGROUND
Bar C is nestled on 20 unspoiled acres on a private cove of Rock Bottom Lake. We feature both lodging and campground accommodations to suit just about every taste. Even though we are out of the traffic of the city, getting there is only a short drive away.
OLD CARRABELLE HOTEL
Spacious rooms, glamorous suites and residences, rooftop pool, walking access to shopping, dining, entertainment and the city center.
TRAILS END MOTEL
Only 8 miles from Downtown. On-site bar/restaurant, Free hot breakfast buffet, Free wireless internet, All non-smoking hotel. Only 15 miles from airport.
MARQUIS PLAZA & SUITES
Extend Your Stay. Spend a day with the ocean life at the aquarium, then come home to amenities like free WI-FI, full kitchen, and free breakfast buffet
SAPPHIRE RESORT
Downtown, close to everything, steps to the park, shopping, and restaurants.
« 1 »

Figura 11.27: Filtrando o resultado de busca

OK, muito legal, mas onde está a parte de enriquecimento que fizemos? Você se lembra de que, durante o passo de enriquecimento, informamos para que as traduções fossem feitas em português? Se realizarmos uma pesquisa por um termo em português:

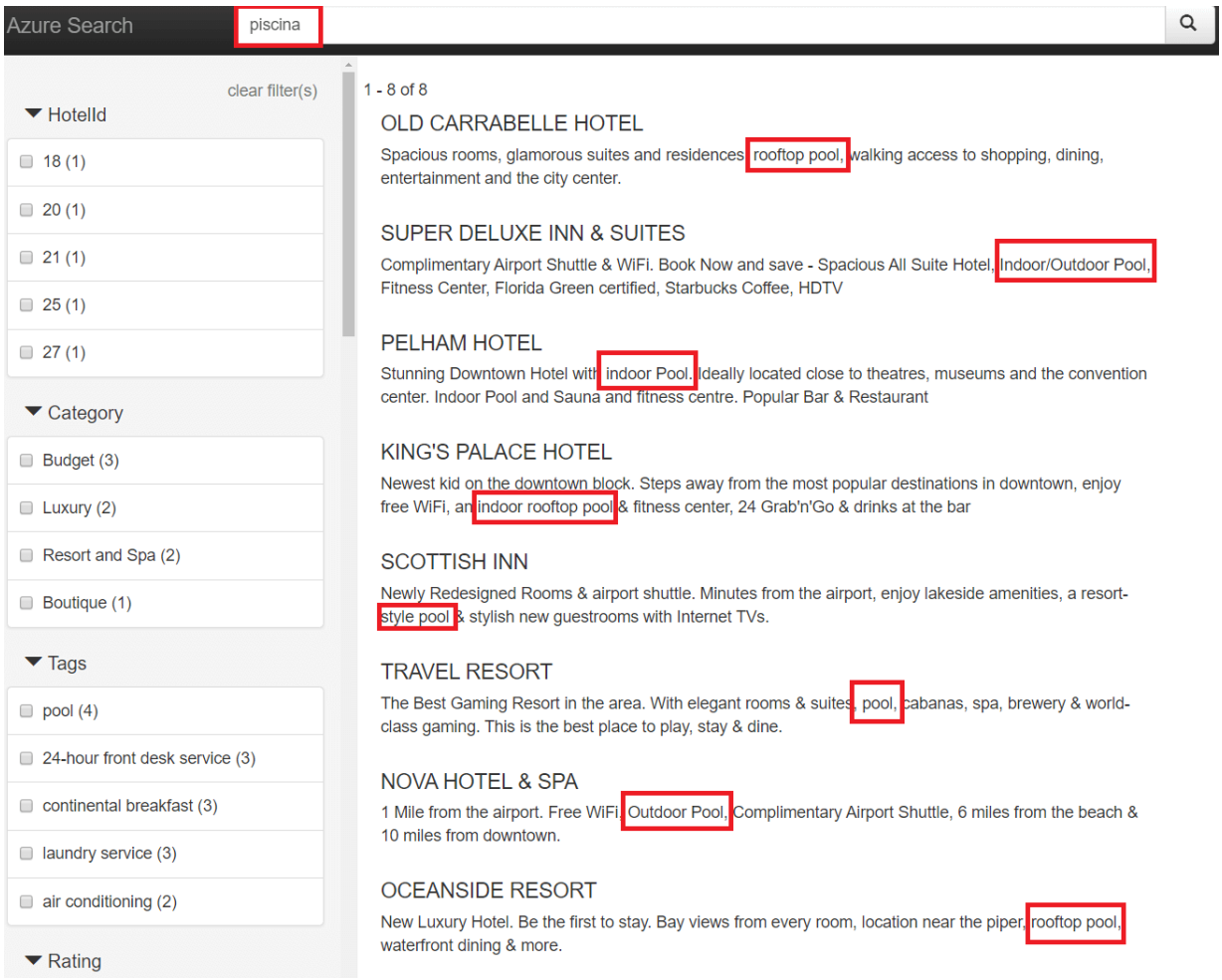

Azure Search
piscina
clear filter(s)
HotelId
18 (1)
20 (1)
21 (1)
25 (1)
27 (1)
Category
Budget (3)
Luxury (2)
Resort and Spa (2)
Boutique (1)
Tags
pool (4)
24-hour front desk service (3)
continental breakfast (3)
laundry service (3)
air conditioning (2)
Rating
1 - 8 of 8
OLD CARRABELLE HOTEL
Spacious rooms, glamorous suites and residences, rooftop pool, walking access to shopping, dining, entertainment and the city center.
SUPER DELUXE INN & SUITES
Complimentary Airport Shuttle & WiFi. Book Now and save - Spacious All Suite Hotel, Indoor/Outdoor Pool, Fitness Center, Florida Green certified, Starbucks Coffee, HDTV
PELHAM HOTEL
Stunning Downtown Hotel with indoor Pool. Ideally located close to theatres, museums and the convention center. Indoor Pool and Sauna and fitness centre. Popular Bar & Restaurant
KING'S PALACE HOTEL
Newest kid on the downtown block. Steps away from the most popular destinations in downtown, enjoy free WiFi, an indoor rooftop pool & fitness center, 24 Grab'n'Go & drinks at the bar
SCOTTISH INN
Newly Redesigned Rooms & airport shuttle. Minutes from the airport, enjoy lakeside amenities, a resort-style pool & stylish new guestrooms with Internet TVs.
TRAVEL RESORT
The Best Gaming Resort in the area. With elegant rooms & suites, pool, cabanas, spa, brewery & world-class gaming. This is the best place to play, stay & dine.
NOVA HOTEL & SPA
1 Mile from the airport. Free WiFi, Outdoor Pool, Complimentary Airport Shuttle, 6 miles from the beach & 10 miles from downtown.
OCEANSIDE RESORT
New Luxury Hotel. Be the first to stay. Bay views from every room, location near the piper, rooftop pool, waterfront dining & more.

Figura 11.28: Efetuando uma busca em outro idioma

11.6 Possibilidades e casos de uso

Neste capítulo, vimos como usar o Azure Cognitive Search e seus modelos pré-treinados de AI para extrair informação de arquivos. Você pode utilizar este mesmo serviço para diversas outras aplicações e cenários, como:

- Auditoria e conformidade de registros contábeis ou processos judiciais;

- Revisão de conteúdo técnico (extrair informações de relatórios técnicos);
- Análise de feedback do cliente (pesquisas de opinião);
- Gerenciamento de ativos digitais (obter informações de fabricantes, modelos etc.).

Todas as funcionalidades demonstradas neste capítulo podem ser utilizadas sem que seja utilizado o portal para isto. Existem diversas opções e formas de pesquisa que foram omitidas propositalmente, pois envolvem um cenário em específico para sua aplicação. Dominar todas as funcionalidades de pesquisa bem como otimizações para a parte de relevância (ordenação) do resultado de busca é uma tarefa complexa e existem até mesmo cargos específicos para esta atividade (engenheiro de relevância).

> Para maiores informações sobre Azure Cognitive Search, consulte a documentação oficial:
>
> https://docs.microsoft.com/en-us/azure/search/

Se ficou com alguma dúvida ou precisa da ajuda de um especialista, acredito que o jeito mais simples de me encontrar seja via Twitter:

- Twitter: https://twitter.com/thdotnet

Capítulo 12
Presente, futuro e além

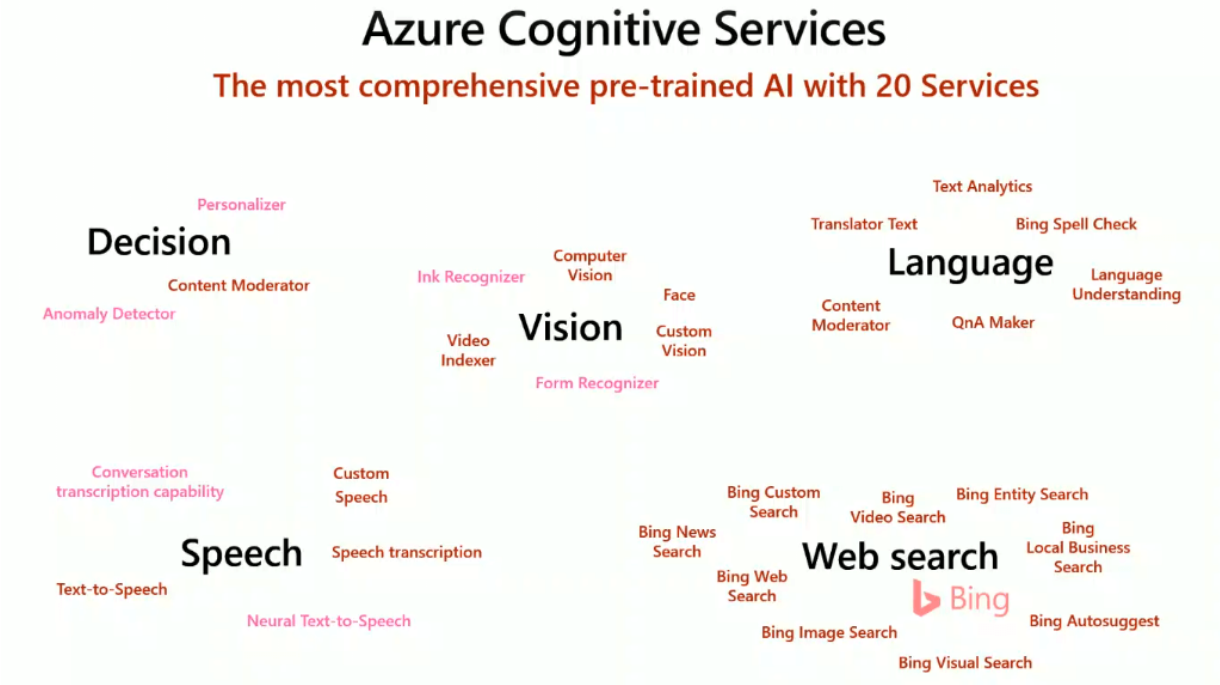


Figura 12.1: Visão geral dos Serviços Cognitivos

Exploramos alguns dos Serviços Cognitivos disponíveis, bem como suas possibilidades de uso. Existem outros serviços que estão em fase de pesquisa e podem ou não ser lançados em definitivo pela Microsoft. Você pode encontrá-los através da url: https://labs.cognitive.microsoft.com

12.1 Futuro

Já dizia Albert Einstein: *Se, a princípio, a ideia n o é absurda, ent o n o há esperan a para ela.* Algumas possíveis aplicações de Inteligência Artificial, pareciam utópicas alguns anos atrás, mas

graças à internet de alta velocidade, acesso e barateamento da computação em nuvem, elas tornaram-se possíveis.

Com base no que vimos aqui no livro, não é difícil prever que teremos evolução em robôs assistentes para uso doméstico e corporativo. Robôs aspiradores serão lançados com visão computacional aprimorada, com a qual não apenas vão reconhecer o ambiente, mas saberão identificar onde existe sujeira sem nenhuma interação humana.

Também teremos robôs substituindo trabalhos que hoje são manuais como carga e descarga de mercadorias principalmente em terrenos de difícil acesso. Esta mesma tecnologia, pode ser utilizada para resgate de pessoas e animais após algum desastre natural ou desabamento.

> Recomendo que você assista os robôs desenvolvidos pela empresa Boston Dynamics para ter uma ideia das possibilidades: >
>
> https://www.youtube.com/watch?v=8vIT2da6N_o

Não é difícil prever que nossa face será nossa nova carteira de identidade. Já é comum em alguns aeroportos o check-in para determinado voo ser feito via reconhecimento facial. O que teremos será a popularização dessa tecnologia para outras áreas, como ingressos para determinado evento estarem associados com determinada face.

Inúmeras são as possibilidades e ao mesmo tempo chega a dar certo medo, pois diversos trabalhos deixarão de existir e/ou pessoas serão substituídas por máquinas. Nossa responsabilidade como desenvolvedores é aperfeiçoar o mundo, usando estes conhecimentos para o bem. Tornar possível o que antes era inimaginável ou "impossível", ajudar aqueles que antes eram desfavorecidos por algum tipo de deficiência.

12.2 Últimas considerações

Escrever este livro foi um tremendo desafio. Não tanto pela complexidade, mas pelo fato de diversos serviços e funcionalidades serem lançados ao longo dos meses de escrita, sem contar aqueles que mudaram de categoria. Também pelo fato das diversas interações que tive com times e engenheiros da Microsoft para esclarecer algumas dúvidas e algumas questões pessoais (mudança de cidade, depois mudança de país e mais recentemente a paternidade).

Eu gostaria de agradecer à equipe da Casa do Código pela confiança, paciência e suporte. Em especial, meu muito obrigado para a minha editora Vivian Matsui por todo apoio e carinho ao revisar cada palavra deste livro. Vivian, sem você este livro não teria sido concluído.

E, por fim, meu muito obrigado a você meu caro leitor, cara leitora.